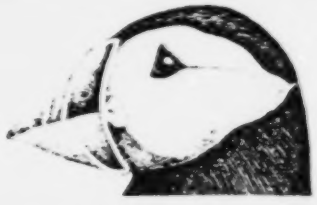
Numéro 7,
printemps 1999
Édition et production :
Judith Kennedy
Remerciements
spéciaux à :
John Chardine
et Tony Gaston

TENDANCES CHEZ LES OISEAUX



Résultats des études ornithologiques nationales et régionales au Canada

La conservation aviaire reçoit actuellement beaucoup d'attention en Amérique du Nord. Le statut des populations d'oiseaux marins, y compris les estimations actuelles de leur nombre et des indications de leur stabilité ou de leurs changements au fil des ans, constituent des connaissances cruciales pour les activités de conservation. Le statut d'une population, combiné à une compréhension des causes étayant les changements des populations, est utile pour déterminer les espèces les plus préoccupantes. Bon nombre des articles du présent numéro de *Tendances chez les oiseaux* présentent de nouveaux renseignements de ce genre et décrivent les menaces naturelles et celles qui sont provoquées par les êtres humains. Bien qu'il y ait toujours des lacunes, nous possédons maintenant une base solide servant à la conservation efficace et efficiente des oiseaux marins.

Aperçu du statut et de la conservation des oiseaux marins au Canada

John W. Chardine, éditeur, SCF, région de l'Atlantique, Sackville (N.-B.) E4L 1G6, John.Chardine@ec.gc.ca

Introduction

Le présent article est un résumé du statut des populations d'oiseaux marins et de leur conservation partout au Canada. Chacune des sections exprime le point de vue personnel ou le consensus des biologistes des oiseaux marins qui connaissent «l'état actuel de la nation» quant aux oiseaux marins de chaque région du Canada. Malgré qu'ils soient d'eau douce, les Grands Lacs sont inclus parce que les mouettes, les sternes et les cormorans se reproduisent dans cette région ainsi que dans les régions maritimes.

Pris ensemble, ces résumés proposent plusieurs messages à retenir. À l'approche du prochain centenaire (et millénaire), les populations d'oiseaux marins du Canada, sauf quelques exceptions, semblent en bonne santé, ce qui n'était pas le cas au début du présent siècle. L'amélioration des conditions de vie des oiseaux marins au Canada est un succès de la Convention concernant les oiseaux migrateurs et de la loi connexe, ainsi que des efforts continus de conservation du Service canadien de la faune (SCF), des ministères provinciaux, des universités et des organismes non gouvernementaux. Les récents efforts de collaboration avec les autres nations circumpolaires avec lesquelles nous partageons des populations d'oiseaux marins ont aussi eu un effet positif sur la conservation des oiseaux marins au Canada. Il reste cependant beaucoup de travail à accomplir. La conservation efficace des oiseaux marins au Canada nécessitera un engagement solide et soutenu d'appui aux programmes favorables aux oiseaux marins par les organisations des gouvernements fédéral et provinciaux dans toutes les régions. Si cet effort est consenti, il y aura d'autres réussites à rapporter dans le prochain numéro de *Tendances chez les oiseaux* marins dans cinq ans.

À l'intérieur :

Statut des oiseaux marins 1
Arctique de l'Est 9
L'Est du Canada 12
Côte du Pacifique 24
Goélands, sternes et cormorans 31
Oiseaux marins mazoutés 38
Liste des programmes bénévoles 46

Canada Atlantique

John W. Chardine[1], Antony W. Diamond[2], Richard D. Elliot[1], et Anthony R. Lock[3]

[1]SCF, région de l'Atlantique, Sackville (N.-B.) E4L 1G6, John.Chardine@ec.gc.ca/ Richard.Elliot@ec.gc.ca; [2]Atlantic Cooperative Wildlife Ecology Research Network, Université du Nouveau-Brunswick, Fredericton (N.-B.) E3B 6E1, diamond@unb.ca; [3]SCF, région de l'Atlantique, Dartmouth (N.-É.) B2Y 2N6, Tony.Lock@ec.gc.ca

Selon l'information disponible, les populations de la plupart des espèces d'oiseaux marins de la région de l'Atlantique sont stables ou en croissance. Les principaux exemples comprennent le Guillemot marmette (Marmette de Troïl - *Uria aalge*), le Macareux moine (*Fratercula arctica*), le Petit Pingouin (Gode - *Alca torda*) et le Fou de Bassan (*Morus bassanus*), qui se portent bien dans leurs concentrations les plus élevées, soit Terre-Neuve et le Labrador (Nettleship et Chapdelaine 1988, Rodway *et al.* 1996, Robertson *et al.*, en préparation). Le statut de l'oiseau marin nicheur le plus abondant de la région, l'Océanite cul-blanc (Pétrel cul-blanc - *Oceanodroma leucorhoa*), est inconnu au cœur de son aire de répartition à Terre-Neuve; il y a cependant des indications que des colonies déclinent à sa périphérie (c'est-à-dire en Nouvelle-Écosse; A.R. Lock, communication personnelle). La Mouette tridactyle (*Rissa tridactyla*) a connu des échecs de nidification à Terre-Neuve ces dernières années (Regehr et Montevecchi 1997), mais le nombre d'oiseaux nicheurs semblent ne pas avoir été touché (Chardine, inédit). Les tendances chez les sternes (*spp Sterna*) sont difficiles à établir parce qu'elles sont si mobiles, mais il semble que les populations soient en baisse dans la région de l'Atlantique. Les grandes colonies de sternes dans le Parc national Kouchibouguac au Nouveau-Brunswick et sur l'île de Sable en Nouvelle-Écosse sont actuellement stables (E. Tremblay, A.R. Lock, communications personnelles).

De grands progrès ont été accomplis entourant de nombreux enjeux de la conservation des oiseaux marins de la région. La plupart des grandes colonies se retrouvent dans des aires protégées par des compétences fédérales et provinciales, mais certaines nécessitent des plans de gestion (p. ex. à l'île Funk, Terre-Neuve), et bon nombre requièrent une meilleure application des règlements. La circulation de bateaux d'excursion à la baie Witless (Terre-Neuve) a eu des répercussions sur certains aspects du comportement des oiseaux marins, mais il est probable que la nidification n'ait pas été touchée (Hearne 1999). De façon semblable, les visites à l'île Machias Seal par les touristes semblent n'avoir aucun effet sur les sternes nicheuses (Morrison 1996). Les prédateurs qui ont été introduits, tels que les rats noirs (*spp Rattus*) ne sont pas encore un problème dans les colonies de l'Atlantique (on ne les trouve pas sur les terres fermes adjacentes), mais les renards arctiques (*Alopex lagopus*), qui se trouvent naturellement dans cette région, peuvent avoir d'énormes impacts sur les activités de reproduction des oiseaux marins (Birkhead et Nettleship 1995). Les stocks de poissons de fourrage des oiseaux marins, tels que le capelan (*Mallotus villosus*) et le hareng (*Clupea harengus*), sont actuellement en hausse à Terre-Neuve et dans les Maritimes et les activités de pêche pour ces deux espèces sont limitées (Anon 1998a, Anon 1998b). L'accès au capelan par les espèces se nourrissant en surface, telles que la Mouette tridactyle à Terre-Neuve, a probablement été réduit dans les années 1990 par le refroidissement des températures de l'eau (Regehr et Montevecchi 1997). Les prises de guillemots à Terre-Neuve ont été diminuées de moitié à des niveaux durables (voir Chardine et al., p. 12). Peu d'oiseaux marins sont pris dans les agrès de pêche à cause du moratoire actuel sur la pêche au poisson de fond dans de nombreuses régions du Canada Atlantique. Cependant, à moins que l'utilisation des filets maillants soit restreinte, ce problème reviendra à la réouverture des pêches. Les quantités de produits chimiques toxiques dans les oiseaux marins de l'Atlantique ont diminué depuis les années 1970, mais elles sont toujours relativement élevées dans le golfe du Saint-Laurent (Noble et Burns 1990). La pollution par le pétrole se démarque comme grande préoccupation en matière de conservation des oiseaux marins du Canada Atlantique, et les données d'enquête sur les oiseaux échoués indiquent une tendance à la hausse des taux de pollution par le pétrole (voir Wiese et Ryan, p. 38). La récente découverte d'une proportion significative de la population de Petits Pingouins d'Amérique qui passent l'hiver dans la région de Grand Manan, à la Baie de Fundy, (Heuttmann et al., en préparation) souligne la vulnérabilité des oiseaux marins à des menaces circonscrites, telles que des déversements de pétrole.

103-04167/

Côte Nord du Québec et golfe du Saint-Laurent

Gilles Chapdelaine, SCF, région du Québec, Sainte-Foy (Qc) G1V 4H5 Gilles.Chapdelaine@ec.gc.ca

En général, les populations d'oiseaux marins à l'estuaire et dans le golfe du Saint-Laurent, sauf quelques exceptions, augmentent actuellement leur nombre. Il y a eu reprise des populations d'alcidés, tels que les Guillemots marmettes, nichant dans les refuges de la Côte Nord au cours des 15 dernières années; ceux-ci atteignent leur plus haut niveau (20 000 couples) depuis 1925, l'année de la première enquête dans ces aires protégées (Chapdelaine 1995). Les Guillemots marmettes à l'île de Bonaventure sont aussi devenus plus nombreux au cours de la même période et demeurent la colonie la plus importante du golfe avec 27 000 couples (Chapdelaine et Brousseau 1992). D'autres alcidés, tels que les Petits Pingouins et les Macareux moines, sont devenus plus nombreux et de nouvelles aires de nidification ont été observées à l'estuaire et dans le golfe (Chapdelaine et Rail 1996; Chapdelaine 1996a). La colonie de Fous de Bassan sur l'île Bonaventure augmente actuellement de 3 pour 100 par année (Chapdelaine et al. 1987; Chapdelaine 1996b). Si ce rythme est maintenu, cette colonie devrait dépasser les 35 000 couples d'ici l'an 2000.

En revanche, le nombre de Goélands argentés (*Larus argentatus*) a diminué dans les refuges de la Côte Nord (Chapdelaine et Rail 1998), dans la Péninsule de Gaspé (Chapdelaine et Brousseau 1992) et peut-être à l'Estuaire (Brousseau 1996a; J. Bédard, communication personnelle). Le nombre de Mouettes tridactyles a aussi baissé au cours de la dernière décennie après son augmentation régulière entre 1974 et 1989 (Chapdelaine et Brousseau 1989; Brousseau 1996b), mais cette baisse ne s'applique pas à toutes les colonies du Golfe. Le nombre de Sternes pierregarins (*Sterna hirundo*) et de Sternes arctiques (*S. paradisaea*) diminue dans certaines régions, peut-être à cause de la prédation des grands goélands (Guillemette 1993) et le faible taux de réussite de la reproduction depuis 1990, qui est peut-être attribuable aux températures plus froides de l'eau au début de la présente décennie.

Actuellement, les principales colonies de nidification d'oiseaux marins à l'estuaire et dans le golfe du Saint-Laurent sont protégées par les lois fédérales et provinciales. La grande colonie de Fous de Bassan et de Guillemots marmettes sur l'île Bonaventure se trouve dans un parc provincial et elle est protégée à titre de refuge d'oiseaux migrateurs. Sur la Côte Nord, plus de 90 pour 100 des alcidés nicheurs se trouvent dans des refuges relevant du gouvernement fédéral établis depuis 1925. L'ajout récent du refuge Gros Mecatina, reconnu comme une importante aire de nidification des Guillemots marmettes lorsque John James Audubon a visité en 1833 la Côte Nord, complète le réseau d'aires protégées pour les oiseaux marins. À l'estuaire, les colonies les plus importantes d'espèces, telles que les Petits Pingouins, les Guillemots à miroir (*Cepphus grylle*) et des Eiders à duvet (*Somaterria mollissima*) se trouvent dans des réserves nationales de faune et des îles acquises par la Société Duvetnor, une organisation sans but lucratif vouée à la protection d'importants habitats fauniques.

De grands progrès ont été faits dans la protection juridique des oiseaux marins nicheurs et de leurs habitats de reproduction au Québec. Cependant, beaucoup moins de progrès a été fait pour protéger les eaux marines avoisinantes qui font partie de la chaîne alimentaire essentielle au bien-être des populations des oiseaux marins. Pour combler cette lacune, le SCF vise à établir des aires marines protégées (AMP) à titre de réserves nationales de faune. Le ministère des Pêches et des Océans (MPO) peut aussi établir des AMP par l'intermédiaire de la *Loi sur les océans*, et une méthode de gestion s'appuyant sur la collaboration et visant la conservation et la protection des écosystèmes marins est actuellement en voie d'être élaborée pour protéger les importantes aires d'oiseaux marins au Québec. Le SCF de la région de Québec a proposé au MPO quatre grandes régions du golfe du Saint-Laurent qui sont actuellement beaucoup utilisées par les oiseaux marins pour leur nidification et leur alimentation. La création d'AMP permettrait le contrôle des activités des êtres humains, telles que la circulation des bateaux, le tourisme et la pêche. Ces aires seraient particulièrement importantes pour la gestion des pêches qui produisent des prises fortuites d'oiseaux marins ou diminuent l'alimentation des oiseaux marins dans cette région.

Arctique de l'Est

Anthony J. Gaston[1] et H. Grant Gilchrist[2]

[1]SCF, Centre national de la recherche faunique, Hull (Qc) K1A 0H3, Tony.Gaston@ec.gc.ca; [2]SCF, région des Prairies et du Nord, Yellowknife (T.N.-O.) X1A 1E2, Grant.Gilchrist@ec.gc.ca

L'Est de l'Arctique du Canada, maintenant incorporé en grande partie dans le nouveau territoire de Nunavut, contient plusieurs grandes populations d'oiseaux marins. Celui-ci assure la subsistance de 10 pour 100 ou plus des populations mondiales de Fulmars boréaux (*Fulmarus glacialis*), de Labbes parasites (*Stercorarius parasiticus*), de Labbes pomarins (*S. pomarinus*) et de Labbes à longue queue (*S. longicaudus*), de Goélands bourgmestres (*Larus hyperboreus*), de Goélands arctiques (*L. glaucoides*), de Mouettes blanches (*Pagophilia eburnea*) et de Mouettes de Sabine (*Xema sabini*), de Mouettes tridactyles, de Sternes arctiques, de Guillemots de Brünnich (Marmette de Brünnich - *Uria lomvia*) et de Guillemots à miroir. On connaît les tendances des populations pour seulement quelques-unes de ces espèces dans un nombre limité de sites. Les renseignements sont les meilleurs pour le Guillemot de Brünnich (voir Gaston, p. 9) où nous pouvons avoir assez confiance que les chiffres, bien qu'ils soient peut-être inférieurs à ceux du passé, ont été stables ou en augmentation au cours des deux dernières décennies.

À l'exception du Guillemot de Brünnich, nous n'avons pas assez d'information pour spéculer sur les tendances régionales des populations pour aucune de ces espèces, mais il y a des indices que le nombre de Sternes arctiques a diminué dans la Baie d'Hudson et peut-être aussi ceux des Goélands bourgmestres et des Goélands argentés (voir Gilchrist et Robertson, p. 30). Les Fulmars boréaux et les Mouettes tridactyles ont été observés dans deux colonies de l'Extrême Arctique (l'île du Prince Léopold et l'île Coburg). Les résultats de ces observations n'ont pas été analysés, mais les impressions préliminaires indiquent peu de changements du nombre d'oiseaux depuis le milieu des années 1970.

Il n'existe aucun moyen d'observation de plusieurs groupes importants d'oiseaux marins arctiques, notamment la Mouette de Sabine et le Goéland arctique ainsi que les labbes ne nichant pas en colonies, dont 50 pour 100 de la population mondiale peuvent nicher dans cette région; cette situation est inquiétante. De plus, les Guillemots à miroir, qui constituent une race distincte au Canada et dans le nord-ouest du Groenland (*Cepphus grylle ultimus*) et qui se reproduisent dans le Détroit de Jones dans leur plus grande colonie connue, ne sont aucunement observés. La plupart des oiseaux marins hivernent en mer et ils sont donc encore plus difficiles à observer à l'extérieur de leurs aires de nidification : ces populations représentent certains des plus grands défis à relever de l'observation des oiseaux du Canada. Une grande proportion de certaines populations pourraient disparaître sans que cela ne soit connu.

L'observation de quantités de produits chimiques toxiques dans certains oiseaux marins dans l'ensemble de l'Arctique s'effectue depuis 1975. La pollution des environnements marins arctiques par des produits chimiques aérogènes est bien documentée et elle est reflétée dans les niveaux d'organochlorés et d'autres polluants constatés dans les œufs des oiseaux marins et dans les tissus de ces derniers partout dans l'Arctique de l'Est. Des indices récents montrent une augmentation considérable du niveau de mercure dans les œufs des oiseaux marins arctiques depuis les années 1970. Apparemment, aucun de ces polluants n'est à des niveaux toxiques; cependant, leur présence en soi dans des environnements par ailleurs non perturbés est inquiétante.

Les visites aux colonies d'oiseaux marins par des groupes d'excursions arctiques ont considérablement augmenté au cours de la présente décennie. Dans les années 1980, il n'y avait qu'un navire proposant ces excursions. À l'été de 1999, par contraste, au moins huit groupes visiteront une colonie ou plus d'oiseaux marins arctiques. Des directives ont été émises aux voyagistes par le Service canadien de la faune afin de tenter de réduire au minimum la perturbation des oiseaux nicheurs. Cependant, il est rarement possible de contrôler leurs activités ou leurs impacts sur les oiseaux nicheurs de l'Arctique. Récemment, deux grandes colonies d'oiseaux marins ont été désignées officiellement des sites protégés : l'île du Prince Leopold comme refuge d'oiseaux migrateurs en 1991 et l'île Coburg, Réserve nationale de faune Nirjutiqavvik en 1998. Dans

les deux cas, il faut obtenir un permis du Service canadien de la faune pour visiter ces colonies.

Peu d'autres activités humaines ont des répercussions sur les oiseaux marins de l'Arctique, mais de nombreuses espèces peuvent être touchées par les changements dans leurs aires d'hivernage ou de passage.

Grands Lacs du Canada

Hans Blokpoel[1] et D.V. Chip Weseloh[2]

[1]SCF, région de l'Ontario, Nepean (ON) K1A 0H3, Hans.Blokpoel@ec.gc.ca; [2]SCF, région de l'Ontario, Downsview (ON) M3H 5T4, Chip.Weseloh@ec.gc.ca

Il y a deux grandes préoccupations en ce qui concerne les oiseaux marins nichant en colonies dans les Grands Lacs. La première entoure les petites populations et (ou) les populations déclinantes des Sternes pierregarins, des Sternes caspiennes (*Sterna caspia*) et des Goélands argentés. La deuxième est reliée aux grandes populations et (ou) à l'augmentation des populations des Cormorans à aigrettes (*Phalacrocorax auritus*), des Goélands à bec cerclé (*Larus delawarensis*) et, à un degré moindre, des Goélands marins (Goélands à manteau noir - *L. marinus*), qui ont des répercussions sur d'autres oiseaux marins nichant en colonies et qui créent des conflits avec les activités des êtres humains.

Petites populations et (ou) populations en déclin

Une grande pression sur les populations de Sternes pierregarins est l'invasion ou l'occupation d'aires de colonies par les Goélands à bec cerclé et (ou) par la végétation. Ce n'est que par l'élimination des nids de Goélands à bec cerclé que la plus grande colonie du Lac Érié a été conservée (Morris et al. 1992). La prédation par les espèces aviaires et mammifères, telles que les Grands-Ducs d'Amérique (*Bubo virginianus*), les Bihoreaux gris (Bihoreaux à couronne noir - *Nycticorax nycticorax*) et les visons d'Amérique (*Mustela vison*) représentent aussi une limite à la réussite de colonies. La destruction par les êtres humains, la dégradation ou la perturbation des aires naturelles des colonies ont également des répercussions sur les Sternes pierregarins. L'installation de radeaux de nidification dans le port de Toronto (Jarvie et Blokpoel 1996) et dans Frenchman's Bay à Pickering, ainsi que la création d'îles fauniques dans le port de Hamilton (Pekarik et al. 1997) ont été des façons très réussies d'attirer ces espèces.

Pour des raisons inconnues, les Sternes caspiennes ont récemment abandonné des aires de colonies détenues depuis longtemps autour du Lac Huron. Certaines Sternes caspiennes sont devenues urbanisées, et comme les Sternes pierregarins, peuvent être gérées en leur fournissant des plates-formes artificielles de nidification (Lampman et al. 1996) ou des îles (Pekarik et al. 1997).

Les populations de Goélands argentés nichant dans certaines régions du Lac Supérieur ont diminué (Blokpoel et Tessier 1993); des pénuries d'aliments en sont la cause. (L. Shutt et al., données inédites). À mesure que baisse le niveau de phosphore dans les Grands Lacs conformément aux objectifs de nettoyage, on se préoccupe de plus en plus des niveaux réduits de substances nutritives et de la productivité primaire de la colonne d'eau. L'impact que cela aura sur la chaîne alimentaire est toujours inconnu.

Grande population et (ou) population en hausse

La grande population de Cormorans à aigrettes qui augmente toujours est un problème urgent de gestion. Une étude effectuée par le ministère de la conservation de l'environnement de l'État de New York a montré que ces cormorans ont un lourd impact sur les achigans à petite bouche (*Micropterus dolomieui*) dans l'est du Lac Toronto (Schneider et al. 1998), où un programme du contrôle des populations de cormorans est proposé en 1999. La destruction des arbres de nidification par les Cormorans à aigrettes qui nichent est un problème très répandu dans les Grands Lacs. Au parc Tommy Thompson dans le secteur riverain de Toronto, les cormorans ont envahi les arbres de nidification des Bihoreaux gris et ils les détruisent maintenant rapidement. Dans les îles de l'ouest du Lac Érié, il y a eu beaucoup de destruction de l'habitat Carolinien très limité.

Il n'y a eu aucun recensement, pour l'ensemble des lacs, des nombreux Goélands à bec cerclé depuis 1989-1991. Cette espèce est facilement adaptable, et son nombre augmente probablement chaque fois qu'il lui est possible. À l'île Ice en amont du fleuve Saint-Laurent, les Goélands à bec cerclé ont de

nouveau envahi une colonie de Sternes pierregarins après que des efforts préalables de gestion avaient exclu ces Goélands (Blokpoel et al. 1997).

Nichant présentement dans tous les Grands Lacs du Canada, sauf le Lac Supérieur, le Goéland marin pourrait bientôt créer des problèmes dans l'est du Lac Ontario. Le nombre de nids dans deux îles colonisées a augmenté de 3 en 1985 à 25 en 1998. Sur une de ces îles, il y a possibilité que les Goélands marins aient déjà un impact sur le nombre de Sternes caspiennes (D.V. Weseloh, inédit). Il est essentiel d'avoir des données de recensement à jour pour les activités de conservation et de contrôle. Le troisième recensement des oiseaux nichant en colonies dans les Grands Lacs, réalisé en collaboration avec les États-Unis, est maintenant en cours; les travaux sur le terrain se termineront en l'an 2000. Les données de ce recensement nous aideront à concevoir un programme de conservation.

Région du Pacifique et du Yukon

Anthony J. Gaston, SCF, Centre national de la recherche faunique, Hull (Qc) K1A 0H3.
Tony.Gaston@ec.gc.ca

La région du Pacifique et du Yukon accueille de grandes populations d'oiseaux marins reproducteurs. Rodway (1991) a estimé que plus de 5,6 millions d'oiseaux nichent à plus de 500 endroits le long de la côte. Parmi les espèces les plus importantes, on trouve le Starique de Cassin (Alque de Cassin - *Ptychoramphus aleuticus*), les Océanites tempêtes (*Oceanodroma furcata et O. leucorhoa*) les Macareux rhinocéros (*Cerorhinca monocerata*) et les Guillemots à cou blanc (Alques à cou blanc - *Synthliboramphus antiquus*). Des populations d'importance internationale de Stariques de Cassin, de Guillemots à cou blanc et de Macareux rhinocéros se reproduisent dans la région du Pacifique. De grandes colonies d'oiseaux marins sont situées au nord de l'île de Vancouver, dans les îles de la Reine-Charlotte et sur la Côte Nord de la province. De plus, les eaux de la Colombie-Britannique sont des aires d'hivernage importantes pour de nombreux oiseaux se reproduisant au Sud, particulièrement les Puffins fuligineux (*Puffinus griseus*).

Les tendances des populations des oiseaux de la région du Pacifique ne sont pas bien connues. Un grand effort visant à documenter l'abondance et la distribution des oiseaux marins de la région, entrepris par Kaiser, Rodway et leurs collègues (résumé dans Rodway 1991) n'a pas été répété. L'Université Simon Fraser et le Service canadien de la faune ont entrepris des études à long terme des oiseaux marins sur l'île Triangle qui accueille la plus grande colonie d'oiseaux marins en Colombie-Britannique (voir Bertram, p. 28). Ces études ont documenté l'échec de la reproduction chez le Macareux huppé (*Fratercula cirrhata*) et le déclin de la réussite de la reproduction chez le Starique de Cassin. La reproduction se fait plus rapidement maintenant qu'au cours des années 1970. Ces tendances semblent être liées à la réduction des niveaux alimentaires dans les couches supérieures du Pacifique. Cependant, le nombre de Guillemots à cou blanc qui niche dans l'archipel Haida Gwaii semble augmenté là où il n'est pas touché par des prédateurs introduits (voir Lemon et Gaston, p. 24).

Parmi les nombreux enjeux éventuels de la conservation des oiseaux marins, trois continuent à mériter une attention particulière dans la région du Pacifique : l'effet de mammifères prédateurs sur les pingouins nichant dans les terriers de l'archipel Haida Gwaii; la mortalité des oiseaux plongeurs (pingouins, huards) attribuables aux filets maillants, surtout dans le Détroit de Georgie et autour du sud de l'île de Vancouver; et la menace au Guillemot marbré (Alque marbré - *Brachyramphus marmoratus*) représentée par l'exploitation forestière continue de son habitat de nidification dans les forêts de peuplement mûr. De plus, la possibilité de la reprise de l'exploration pétrolière en haute mer sur le plateau continental de la Colombie-Britannique représente une préoccupation grave pour les oiseaux marins. Cependant, cette menace ne se réalisera probablement pas avant que le prix du pétrole brut n'augmente considérablement.

Le manque de données sur les tendances des populations rend difficile les commentaires sur la nature adéquate des initiatives de conservation des oiseaux marins du Pacifique. Cependant, une campagne intense

pour éliminer les rats (*Rattus norvegicus*) de l'île Langara en 1995 a réussi, et il n'y a eu aucun signe de rongeurs depuis lors. Le recensement de la colonie survivante de Guillemots à cou blanc dans l'île sera répété en 1999. Les rats ont aussi été éliminés de l'île Cap St. James par le conseil de gestion de l'archipel Gwaii Haanas. De plus, un effort coordonné par le Service canadien de la faune, the BC Ministry of Environment, Lands and Forests, le conseil de gestion de l'Archipel Gwaii Haanas et la société de conservation de la Baie Laskeek mena à la réduction des dommages attribuables aux ratons laveurs (*Procyon lotor*). L'élimination sélective annuelle produira probablement la disparition des ratons laveurs de l'île Helgesen, où on trouvait anciennement une colonie importante de Macareux rhinocéros. Ces efforts se poursuivront afin de prévenir tout autre dommage aux populations d'oiseaux marins qui est attribuable aux ratons laveurs. Bien que l'on sache que les alcidés, tels que le Guillemot marmette, le Macareux rhinocéros et le Guillemot marbré en péril sont pris dans les filets maillants servant à la pêche aux saumons dans la région du Pacifique, l'étendue de ce problème est inconnue et devrait être évaluée (K. Morgan, communication personnelle).

Malgré que la surveillance des tendances des populations des oiseaux marins dans les eaux de la Colombie-Britannique ait été jusqu'à maintenant assez limitée, d'excellentes données de références sur les tailles et les répartitions des populations sont disponibles. Malheureusement, une grande partie de cette information a maintenant plus de 10 ans. À moins qu'un effort vigoureux ne soit consenti bientôt pour mettre en place un programme systématique de surveillance de la région, les nombres existants seront surtout d'intérêt universitaire. Le manque de surveillance des oiseaux marins en Colombie-Britannique est un contraste éclatant avec ce qui se passe en Alaska où la surveillance annuelle d'importantes colonies d'oiseaux marins est une activité de routine.

Bibliographie

Anon. 1998a. *Capelin in SA2 + Div. 3KL*. Canadian Stock Assessment Secretariat. Res. Doc. 98/63.

Anon. 1998b. *4VWX Herring*. MPO Science Stock Status Report B3-03.

Birkhead, T.R. et D.N. Nettleship. 1995. *Arctic fox influence on a seabird community in Labrador: a natural experiment*. Wilson Bull. 107: 397-412.

Blokpoel, H., et G.D. Tessier. 1993. *Atlas of colonial waterbirds nesting on the Canadian Great Lakes, 1989-1991. Part 1. Cormorants, gulls and island-nesting terns on Lake Superior in 1989*. SCF, série de rapports techniques numéro 181. 96 pp.

Blokpoel, H., G.D. Tessier et R.A. Andreu. 1997. *Successful restoration of the Ice Island Common Tern colony requires on-going control of Ring-billed Gulls*. Colonial Waterbirds 20: 98-101.

Brousseau, P. 1996a. Goéland argenté, pp. 518-521 dans Gauthier, J. et Y. Aubry (sous le direction de). «Les Oiseaux nicheurs du Québec: Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional.» Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société de la protection des oiseaux, SCF, Environnement Canada, région du Québec, Montréal, xviii + 1295 p.

Brousseau, P. 1996b. Mouette tridactyle, pp. 526-529 dans Gauthier, J. et Y. Aubry (sous le direction de). «Les Oiseaux nicheurs du Québec: Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional.» Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société de la protection des oiseaux, SCF, Environnement Canada, région du Québec, Montréal, xviii + 1295 p.

Chapdelaine, G. 1993. *Fourteenth census of seabird populations in the sanctuaries of the North Shore of the Gulf of St. Lawrence, 1993*. Canadian Field Naturalist, 109: 220-226.

Chapdelaine, G. 1996a. Macareux moine, pp. 566-569 dans l'«Atlas des oiseaux nicheurs du Québec : Les dans Gauthier, J. et Y. Aubry (sous le direction de). «Les Oiseaux nicheurs du Québec: Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional.» Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société de la protection des oiseaux, SCF, Environnement Canada, région du Québec, Montréal, xviii + 1295 p.

Chapdelaine, G. 1996b. Fou de Bassan, pp. 224-227 dans Gauthier, J. et Y. Aubry (sous le direction de). «Les Oiseaux nicheurs du Québec: Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional.» Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société de la protection des oiseaux, SCF, Environnement Canada, région du Québec, Montréal, xviii + 1295 p.

Chapdelaine, G., P. Laporte, et D.N. Nettleship. 1987. *Population, productivity, and DDT contamination trends of northern gannets (Sula bassanus) at Bonaventure Island, Quebec, 1967-1984*. Canadian Journal of Zoology, 65: 2992-2996.

Chapdelaine, G. et P. Brousseau. 1989. *Size and trends of Black-legged Kittiwake (Rissa tridactyla) populations in the Gulf of St. Lawrence (Quebec) 1974-1983*. American Birds 43: 21-24.

Chapdelaine, G. et P. Brousseau. 1992. *Distribution, abundance, and changes in seabird populations of the Gaspé Peninsula, Québec, 1979 to 1989*. Canadian Field-Naturalist 106(4): 427-434.

Chapdelaine, G. et J.-F. Rail. 1996. *Petit Pingouin*, pp. 558-561 dans Gauthier, J. et Y. Aubry (sous le direction de). «Les Oiseaux nicheurs du Québec: Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional.» Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société de la protection des oiseaux, SCF, Environnement Canada, région du Québec, Montréal, xviii + 1295 p.

Chapdelaine, G. et J.-F. Rail. 1998. *Relationship between cod fishery activities and the population of herring gulls on the north Shore of the Gulf of St. Lawrence, Québec, Canada*. ICES Journal of Marine Science. 54: 708-713.

Guillemette, M. 1993. *État des populations de Sternes pierregarins (Sterna hirundo) de la Gaspésie et causes de l'insuccès de la reproduction en 1993*. Rapport inédit préparé pour Environnement Canada, SCF, région du Québec, 81 pp.

Hearne, E. 1999. *The impact of tour boats on seabirds breeding on Gull Island, Witless Bay, Newfoundland*. Thèse inédite de maîtrise présentée à l'université de Terre-Neuve.

Linvie, S.W. et H. Blokpoel. 1996. *Reefballs for common terns and fish — guidelines for design, construction and operation*. Feuillets d'information publiés par Environnement Canada. ISBN : 0-662-24375-7. 12pp.

Lampman, K.P., M.E. Taylor et H. Blokpoel. 1996. *Caspian Terns (Sterna caspia) breed successfully on a nesting raft*. Colonial Waterbirds 19: 135-138.

Morris, R.D., H. Blokpoel et G.D. Tessier. 1992. *Management efforts for the conservation of Common Terns Sterna hirundo colonies: Two case histories*. Biological Conservation 60: 7-14.

Morrison, R. 1996. *Effects of human disturbance on the breeding success of Arctic Terns (Sterna paradisaea) and on the behaviour of Arctic and Common (S. hirundo) during the 1995 breeding season, at Seal Island, NB*. Thèse inédite de deuxième cycle spécialisé, Université du Nouveau-Brunswick.

Nettleship, D.N., et G. Chapdelaine. 1988. *Population size and status of the Northern Gannet (Sula bassanus) in North America, 1984*. J. Field Ornithol. 59: 120-127.

Noble, D.G. et S.P. Burns. 1990. *Contaminants in Canadian Seabirds*. Feuillet de renseignements sur l'État de l'environnement No. 90-1.

Pekarik, C., A.N. Nicazio, H. Blokpoel, D.V. Weseloh, J. Hall, S. Fink, C. Anderson, et J.S. Quinn. 1997. *Management of colonial waterbirds nesting in Hamilton Harbour: the first two years of colonization of artificial islands and population trends*. Rapport technique du SCF, numéro 287. 38pp.

Regehr, H. M., et W.A. Montevecchi. 1997. *Interactive effects of food shortage and predation on breeding failure of black-legged kittiwakes: indirect effects of fisheries activities and implications for indicator species*. Mar. Ecol. Ser. 155: 249-260.

Rodway, M. S. 1991. *Status and conservation of breeding seabirds in British Columbia*. pp. 43-102 dans «Seabird Status and Conservation: a Supplement» (J. P. Croxall, Ed.). Vol. no. 11. ICBP, Cambridge.

Rodway, M.S., H.M. Regehr et J.W. Chardine. 1996. *Population census of breeding Atlantic Puffins at Great Island, Newfoundland in 1993-1994*. Séries de rapports techniques numéro 263. Direction de la Conservation de l'Environnement, SCF, région de l'Atlantique. 38 pp.

Schneider, C.P., A. Schiavone Jr., T.H. Eckert, R.D. McCullough, B.F. Lantry, D.W. Einhouse, J.R. Chrisman, C.M. Adams, J.H. Johnson, et R.M. Ross. 1998. *Double-crested Cormorant predation on Smallmouth Bass and other warm water fishes of the eastern basin of Lake Ontario: Overview, summary and recommendations*, pp. 1-6 dans «To assess the impact of Double-crested Cormorant predation on smallmouth bass and other warm water fishes of the eastern basin of Lake Ontario». New York Dept. of Environ. Cons. and U.S. Geol. Surv. 1998. 139 pp.

Figure 1. Répartition des colonies de Guillemots de Brünnich dans l'est de l'Arctique du Canada (voir le tableau 1).

Tendances chez les populations de Guillemots de Brünnich de l'Arctique de l'Est du Canada

Anthony J. Gaston, Service canadien de la faune, Centre national de la recherche faunique, Hull (Qc) K1A 0H3, Tony.Gaston@ec.gc.ca

Les Guillemots de Brünnich (*Uria lomvia*) se reproduisent en grand nombre dans l'est de l'Arctique Canadien où ils sont l'oiseau marin le plus abondant en été (Brown et al. 1975). Puisqu'ils sont l'objet d'un grand nombre de prises dans leurs aires d'hivernage sur les côtes de Terre-Neuve et du Labrador (Elliot 1991), le Service canadien de la faune a consacré beaucoup d'efforts à les recenser et à les surveiller au cours des trois dernières décennies.

En plus d'être chassées, les Guillemots de Brünnich subissent l'impact d'autres activités des êtres humains, surtout la pollution par le pétrole et la noyade dans des filets maillants (Evans et Nettleship 1985). Un petit nombre d'œufs et d'adultes sont pris par les collectivités autochtones au Nunavut à des fins de survie, mais ces prises sont considérées comme sans importance à comparer à d'autres facteurs influant sur ces populations (Gaston et al. 1985).

Recensements des populations

Les guillemots s'accumulent en très grandes colonies (50 000 à 500 000+ oiseaux) sur des falaises abruptes. En conséquence, il est difficile de les compter, et les recensements des colonies s'appuient sur des comptes d'oiseaux à partir de photos prises soit des airs ou de bateaux. De tels comptes sous-estiment gravement, en général, le nombre d'oiseaux présents; les oiseaux à la périphérie des corniches cachent d'autres oiseaux derrière eux, alors que les oiseaux qui ne font pas face à la caméra, leur partie inférieure blanche étant cachée, sont difficiles à voir, surtout dans les zones d'ombre. La comparaison de vérifications sur le terrain dans certains endroits choisis par rapport aux photos, peut régler jusqu'à un certain point ces problèmes. Cependant, une vérification sur le terrain n'est pas toujours possible, et même les observateurs sur le terrain ne dénombrent pas tous les oiseaux. De plus, puisque les dénombrements effectués au moyen de photos prennent beaucoup de temps, et sont donc très coûteux, nous n'avons pas les moyens de les réaliser très souvent.

Étant donné les problèmes décrits ci-dessus, seulement deux des onze grands groupes de Guillemots de Brünnich dans l'est de l'Arctique canadien (figure 1) ont fait l'objet de plus d'un recensement complet, et ceux-ci (île Hantzsch et île Coats) comptent parmi les plus petits des groupes (tableau 1). Les résultats des recensements terminés indiquent que les nombres de Guillemots de Brünnich sur l'île Hantzsch sont demeurés stables pendant toutes les années 1970, alors que ceux sur l'île Coats ont, en gros, doublé entre 1972 et 1990 (Gaston et al. 1993). La colonie de l'île Hantzsch est située sur un très petit îlot où les oiseaux nichent de façon très dense sur presque toutes les falaises. Il est possible que cette colonie soit limitée par la disponibilité de

Tableau 1. Colonies de Guillemots de Brünnich dans l'Arctique canadien, et l'année, les méthodes et les résultats des recensements (les estimations approximatives donnant l'ordre des grandeurs ont été omises).

Colonie	Année	Type de recensement	Estimation (couples nicheurs)
1 Île Coburg	1980	photo	160 000
2 Île Prince-Léopold	1976	photo + terrain	86 000
3 Cape Hay, île Bylot	1976	photo + estimation sur le terrain	140 000
4 Cape Graham Moore	1972	photo	20 000
5 les Minarets*	1985	estimation sur le terrain	133 000
6 Île Hantzsch	1973	photo	50 000
	1982	photo + terrain	50 000
7 Île Akpatok Nord	1987	photo	400 000
8 Île Akpatok Sud	1982	photo	120 000
9 Île Digges*	1980	photo + terrain	180 000
10 Cape Wolstenholme*	1980	photo	107 000
11 Île Coats	1972	photo	15 000
	1990	photo + terrain	30 000

* ajouté avec l'aval de Ian Rich

* Île Digges et Cape Wolstenholme, n°10 en diagonal, sont considérés quelques fois comme une seule colonie, «Digges Sound»

sites de nidification et qu'aucune autre expansion ne soit possible. Cette situation ne semble pas se présenter pour aucune autre colonie.

Indices de fluctuations dans les populations

Puisque la réalisation de recensements complets n'est pas facile, qu'elle prend beaucoup de temps et est coûteuse, le Service canadien de la faune fait le suivi des changements des populations de Guillemots de Brünnich dans la plupart des colonies en surveillant des parcelles d'étude choisies par l'intermédiaire de dénombrements quotidiens du nombre d'oiseaux présents à un moment donné. Les parcelles d'étude sont choisies surtout pour faciliter l'observation à partir du haut des falaises, mais elles sont également choisies pour représenter autant que possible l'ensemble de la colonie et pour comprendre tous les genres de sites de nidification (pente, versant, largeur de la corniche, etc.). Ces parcelles d'étude ne représentent pas un échantillon aléatoire de la colonie, car elles ont tendance à se trouver dans des endroits près du haut de la falaise, qui sont plus faciles à voir. Bien que ce choix ne soit aucunement idéal, c'est la seule solution pratique étant donné que dans de nombreuses colonies, la brume empêche fréquemment le dénombrement des oiseaux lointains.

Les guillemots ne font pas de nid; ils incubent leur œuf unique sur la corniche de roc nu, et il n'est donc pas possible de faire la distinction entre les oiseaux qui nichent et ceux qui peuvent tout simplement se reposer à un endroit non défendu. En conséquence, tous les oiseaux présents dans les sites d'études sont comptés. Ce nombre est toujours plus élevé que le nombre réel de sites de nidification, mais il est normalement inférieur au nombre total d'oiseaux nicheurs, puisque les oiseaux ne couvant pas passent la plupart de leur temps en mer. Cependant, les études des changements des nombres de sites de nidification et d'oiseaux comptés dans les lieux d'études sur l'île Coats ont montré que ces deux nombres comportent une forte corrélation.

La surveillance de quelques parcelles d'étude choisies a été effectuée dans trois colonies. Sur l'île Digges et sur l'île Prince-Léopold, des études de base de la biologie de la reproduction ont été effectuées au cours d'une période de trois ans, les dénombrements quotidiens des parcelles d'étude étant effectués chaque saison. Ces années intenses d'études sont utilisées comme références en fonction desquelles les visites subséquentes de surveillance sont comparées (compte moyen = 100). Cela élimine la nécessité de visites de surveillance qui doivent être effectuées coûte que coûte à la même date chaque année, puisque les dénombrements pour une année donnée peuvent être comparés aux dates correspondantes des années de référence. Étant donné les études de bagage continues effectuées sur l'île Coats, des visites ont été faites toutes les années depuis 1985. Les dénombrements ont été effectués chaque an entre le 1er et le 7 août, puisque cette période comprend le milieu de la période d'élevage des poussins, moment où le nombre d'adultes a tendance à être le plus stable (Gaston et Nettleship 1981).

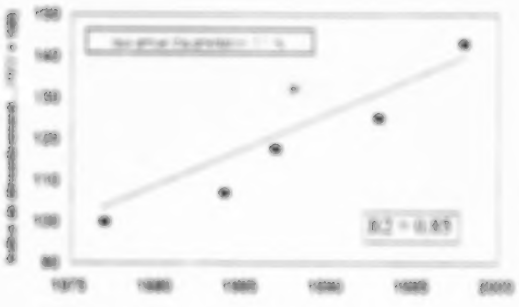


Figure 2. Tendances récentes observées pour les parcelles d'étude situées sur l'île Prince-Léopold.

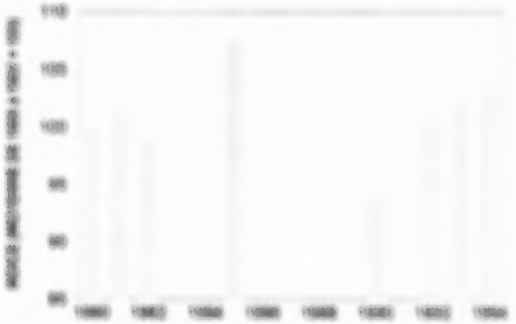


Figure 3. Tendances récentes observées pour les parcelles d'étude situées sur l'île Digges.

Sur l'île du Prince-Léopold, les dénombrements dans les parcelles d'étude ont montré une augmentation constante d'environ 1,7 pour 100 par an depuis les années de repère de 1975 à 1977 (figure 2). Rien n'indique un changement considérable des nombres sur l'île Digges par rapport aux études de repère de 1980-1982 à 1994 (figure 3). En ce qui concerne l'île Coats, où l'information est plus détaillée, l'augmentation décelée du dénombrement de l'ensemble de la colonie s'est abruptement renversée au cours de 1990-1991, mais a repris en 1992, devenant peut-être encore plus rapide à partir de 1996, et par la suite (figure 4).

La plus grande partie de l'augmentation du nombre d'oiseaux sur l'île Coats s'est effectuée par la colonisation de parties plus élevées des falaises, ce qui signifie que la colonie prend de l'expansion vers le haut. Lorsque les 10 parcelles d'étude sont divisées entre celles du centre de la colonie et celles de la partie supérieure, il est clair que presque toute l'augmentation a eu lieu dans les nouvelles parcelles (figure 5). Puisque les parcelles à la périphérie de la colonie représentent beaucoup moins que la moitié de la population totale de la colonie, le taux moyen d'augmentation de l'ensemble de la colonie doit être beaucoup plus faible que le taux d'augmentation dans les parcelles d'étude. La comparaison de photographies antérieures avec de plus récentes montre que la superficie occupée par la colonie a augmenté, ce qui rend plus certaine l'augmentation observée de la population.

Discussion : Besoins futurs

Nos lieux actuels de surveillance représentent de très petits échantillons des colonies concernées : l'île Digges, ~1 pour 100 du total de la population; et nous n'étudions que trois colonies, représentant moins que le quart de la population de l'est de l'Arctique. Cela n'est évidemment pas suffisant. Des résultats d'études de baguage suggèrent que chaque colonie a son propre comportement d'hivernage distinctif, expliquant pourquoi la proportion d'oiseaux de différents groupes d'âge qui est prise sur les côtes de Terre-Neuve varie autant, et de façon imprévisible, d'une colonie à l'autre. En tenant compte de ce phénomène, les effets de la chasse deviennent varier énormément entre les colonies. Bien qu'il ne soit pas pratique de surveiller régulièrement toutes les colonies, les tendances des populations, d'au moins la moitié de nos colonies, surtout des plus grandes (île Coburg, Cape Hay et île Akpatok Nord) devraient être déterminées.

Le recensement photographique de l'île Coburg a été répété en 1998; les résultats de cette étude devraient fournir certaines idées sur les tendances à cet endroit. Malheureusement, les recensements initiaux à Cape Hay et Akpatok Nord étaient fondés sur des techniques d'échantillons qui sont moins exactes que les dénombrements dans d'autres colonies. En conséquence, seuls les changements les plus importants dans ces colonies peuvent être décelés. Malgré cela, les parcelles d'étude ont été choisies, et des dénombrements de repère sont disponibles; des visites de retour d'une durée de deux à trois semaines aux deux colonies sont très souhaitables avant que nous n'atteignions le millénaire.

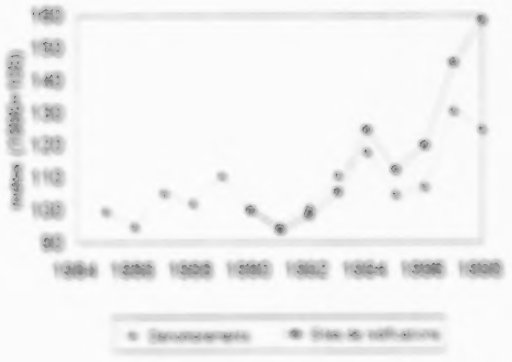


Figure 4. Tendances récentes du nombre d'oiseaux et de sites de nidification sur l'île Coats.

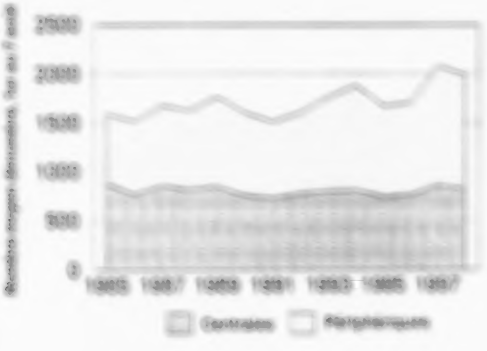


Figure 5. Tendances des dénombrements sur l'île Coats dans les parcelles centrales et périphériques d'étude.

Bibliographie

Brown, R.G.B., D.N. Nettleship, P. Germain, C.E. Tull, et T. Davis. 1975. *Atlas of eastern Canadian seabirds.* Service canadien de la faune, Ottawa.

Elliot, R.D. 1991. *The management of the Newfoundland turr hunt*, pp. 29-35 dans «Studies of high latitude seabirds. 2. Conservation biology of the Thick-billed Murre in the Northwest Atlantic» (A.J. Gaston, et R.D. Elliot, éditeurs). Service canadien de la faune, Ottawa.

Evans, P.G.H. et D.N. Nettleship. 1985. *Conservation of the Atlantic Alcidae*, pp. 428-488 dans «The Atlantic Alcidae» (D.N. Nettleship, and T.R. Birkhead, éditeurs). Academic Press, London.

Gaston, A.J.,et D.N. Nettleship. 1981. *La Marmette de Brünnich de l'île Prince Leopold*, Service canadien de la faune. Monographie numéro 6. Service canadien de la faune, Ottawa

Gaston, A.J., D.K. Cairns, R.D. Elliot, et D.G. Noble. 1985. *A natural history of Digges Sound.* Service canadien de la faune, Ottawa. ISBN 0-660-11785-1.

Gaston, A.J., L.N. de Forest, H.G. Gilchrist, et D.N. Nettleship. 1993b. *Monitoring Thick-billed Murre populations at colonies in northern Hudson Bay, 1972-1992.* Service canadien de la faune, Ottawa, mémoire occasionnel 80. 16 pp.

Tendances des prises annuelles de guillemots à Terre-Neuve et au Labrador

John W. Chardine1, Brian T. Collins2, Richard D. Elliot[1], Hélène Lévesque[2], et Pierre C. Ryan[3]

[1]SCF, région de l'Atlantique, Sackville (N.-B.) E4L 1G6,John.Chardine@ec.gc.ca / Richard.Elliot@ec.gc.ca; [2]CWS, Centre national de la recherche faunique, Hull (Qc) K1A 0H3, Brian.Collins@ec.gc.ca / Helene.Levesque@ec.gc.ca; [3]CWS, Mt. Pearl (T.-N.) A1N 4T3, Pierre.Ryan@ec.gc.ca

Introduction

Les guillemots (*spp Uria*) ont été chassés comme aliment dans les petits ports isolés des côtes de Terre-Neuve et du Labrador (on dira ci-après «Terre-Neuve» seulement) depuis des siècles. Cependant, lorsque Terre-Neuve s'est jointe, en 1949, au Canada, il est devenu illégal pour les non-autochtones de chasser les guillemots, puisque ces derniers étaient classés comme oiseaux «non-gibiers» en vertu de la *Loi sur la Convention concernant les oiseaux migrateurs* (LCOM). En 1956, un règlement spécial ajouté à la LCOM a permis la poursuite de la chasse traditionnelle des guillemots ou «turrs» à Terre-Neuve. Le règlement actuel précise que les résidents de Terre-Neuve peuvent chasser les guillemots sans permis, mais seulement pour consommation personnelle entre les 1er septembre et 31 mars. Malheureusement, le règlement ne prévoit pas de mécanisme permettant de gérer la chasse par des limites de prises, des ajustements à la saison de chasse ou par d'autres moyens. Puisqu'il n'est pas requis d'obtenir un permis de chasse aux guillemots, la tâche d'estimer les prises est très difficile. De plus, le règlement de la LCOM permettant la gestion des prises d'oiseaux migrateurs considérés comme gibier ne s'appliquent pas aux oiseaux non-gibiers, y compris les guillemots.

Les enquêtes et les études sur le terrain commençant à la fin des années 1990 (Wendt et Cooch 1984, Elliot 1991, Elliot et al. 1991) estiment que les prises annuelles de guillemots sont de l'ordre de 600 000 à 900 000 oiseaux. Les Guillemots de Brünnich (*U. lomvia*) représentent la majorité (95 pour 100) des prises, et les Guillemots marmettes (*U. aalge*), le reste. Les oiseaux ont été pris surtout dans la Péninsule nord, sur la côte nord-est, dans la Péninsule Avalon et sur les côtes sud de l'île de Terre-Neuve, d'octobre à mars. Environ 50 pour 100 des prises étaient des oiseaux dans leur première année, mais la proportion d'adultes tués a augmenté pendant la saison de chasse.

Contexte des restrictions de chasse en 1993

Le grand nombre de guillemots tué a causé de l'inquiétude chez certains biologistes, gestionnaires et chasseurs, de sorte que le Service canadien de la faune (SCF) a lancé une campagne d'information et un projet de recherche à la fin de l'automne 1983. Ses objectifs étaient les suivants : (1) informer les chasseurs sur la biologie des guillemots et l'impact des prises et des autres mortalités sur les populations de guillemots; (2) souligner la nécessité de conserver les populations en réduisant le nombre d'oiseaux tués et (3) ajouter à notre connaissance de la biologie de la chasse (Elliot 1991). De simples modèles de populations préparés par le SCF (Gaston et Elliot, inédit, Chardine 1988) indiquaient que les prises actuelles n'étaient pas durables et qu'elles devraient être réduites de 50 pour 100 pour pouvoir maintenir une population stable. À la fin de 1992, il y a eu une occasion de gérer les prises de guillemots. Le SCF a été informé que la chasse aux guillemots relevait du règlement de la LCOM permettant au ministre de

l'Environnement de varier les quotas ou les saisons de chasse aux oiseaux migrateurs afin de réagir aux préoccupations en matières de conservation.

Détenant maintenant ce mécanisme juridique pour gérer la chasse aux guillemots, le SCF a élaboré un plan de gestion des prises de guillemots sur la base de renseignements recueillis de chasseurs de 175 collectivités (Elliot et al. 1991), et de résultats de l'enquête sur les opinions des chasseurs de Terre-Neuve effectuée en 1989 (Chardine 1994). Des simulations informatisées (Chardine, inédit) ont été utilisées pour élaborer une combinaison de limites de prises et de saisons de chasses plus courtes qui étaient acceptables au chasseur et qui produiraient une réduction des prises de 50 pour 100 dans trois (plus tard quatre) zones de chasse aux guillemots. Dans tout ce processus, nous avons beaucoup consulté les chasseurs de guillemots, et des chasseurs individuels, la population en général et un groupe de travail (groupe consultatif sur les guillemots) composé de bénévoles intéressés à rendre la chasse durable nous ont beaucoup appuyés. Des restrictions ont été premièrement adoptées en 1993-1994 et devraient se poursuivre jusqu'à ce qu'un mécanisme plus vigoureux de réglementation de la chasse aux guillemots soit mis en place. Un protocole visant à apporter une modification à la Convention concernant les oiseaux migrateurs entre le Canada et les États-Unis et permettant de reconnaître la situation particulière de la chasse aux guillemots à Terre-Neuve (entre autre) est actuellement en attente d'approbation aux États-Unis. Dès que la Convention sera modifiée, il sera plus facile de gérer la chasse et il sera possible d'exiger un permis de chasse aux guillemots.

Restrictions actuelles de la chasse et tendances des prises annuelles des guillemots.

La figure 6 montre les quatre zones de chasse au guillemot actuellement établies. Chaque zone a une saison de chasse différente qui dure environ 85 jours (sauf le dimanche), aucune saison n'étant ouverte après le 10 mars (de façon semblable aux saisons de chasse aux

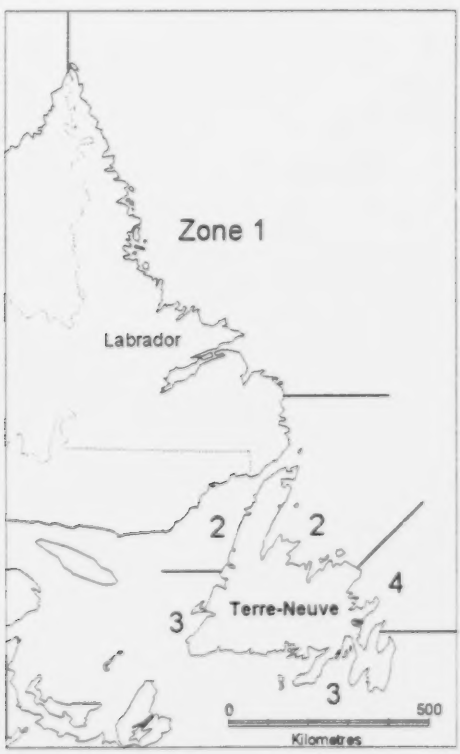


Figure 6. Carte indiquant les limites des zones de chasse au guillemot actuellement adoptés. Saisons de chasse (pour 1997-1998) : Zone 1 : du 5 septembre au 12 décembre; Zone 2 : du 10 octobre au 16 janvier; Zone 3 : du 28 novembre au 10 mars; Zone 4 : du 7 novembre au 9 janvier, et du 30 janvier au 10 mars.

oiseaux migrateurs). La limite de prise est de 20 guillemots par chasseurs par jour dans toutes les zones. Les chasseurs peuvent posséder un maximum de 40 guillemots en tout temps.

Les prises annuelles de guillemots ont été estimées à 12 reprises depuis la saison de chasse de 1977-1978, à l'aide d'une enquête spéciale envoyée par courrier au détenteur de permis de chasse aux oiseaux migrateurs considérés comme gibier (voir Elliot et al. 1991 pour les méthodes). Les chasseurs de guillemots qui n'achètent pas de permis ont été échantillonnés à partir du dossier de permis de chasse de la province de Terre-Neuve en 1990-1991. Les tendances des prises pour la période 1977-1998 sont présentées seulement pour les chasseurs ayant un permis puisque ceux-ci sont les seuls groupes enquêtés de façon régulière. Les prises totales de tous les chasseurs de guillemots sont environ le double des prises de ceux qui détiennent des permis (Elliot et al. 1991).

La figure 7 présente les estimations des prises annuelles de guillemots par des détenteurs de permis tirées des 12 enquêtes. Ces estimations varient énormément d'une année à l'autre. Les prises estimées ont été particulièrement élevées en 1982-1983 lorsque les chasseurs ont rapporté de bonnes conditions de chasse et une abondance d'oiseaux. Elliot et al. (1991) estiment qu'environ 1,5 millions de guillemots ont été tués au cours de cette saison de chasse. Globalement, les prises ont baissé depuis la fin des années 1970, l'imposition des restrictions sur la chasse produisant les estimations les plus basses des trois dernières enquêtes. En excluant l'estimation très élevée pour 1982-1983, les prises moyennes estimées, avant que ne soient imposées les restrictions sur la chasse, étaient d'environ 400 000 oiseaux, à comparer à 134 000 oiseaux après les restrictions. Cela suggère que les prises annuelles ont été réduites de 66 pour 100, dépassant la cible de 50 pour 100. En tenant compte des chasseurs de guillemots qui n'achètent pas de permis de chasse, les prises annuelles totales de guillemots sont actuellement d'environ 250 000 à 300 000 oiseaux. Il est probable que ce niveau de chasse puisse être soutenu dans cette population.

De nombreux facteurs, tels que le climat, l'état des glaces et le nombre d'oiseaux, influencent le montant total des prises annuelles de guillemots. Cependant, les estimations toujours moins élevées des prises provenant des trois relevés indépendants effectués après l'imposition vigoureuse des restrictions sur la chasse montrent que ces restrictions ont entraîné une baisse dans les prises. Les chasseurs ont indiqué que le climat était mauvais et qu'il y avait moins d'oiseaux en 1995 et en 1996, la saison suivante s'améliorant un peu (voir aussi Collins

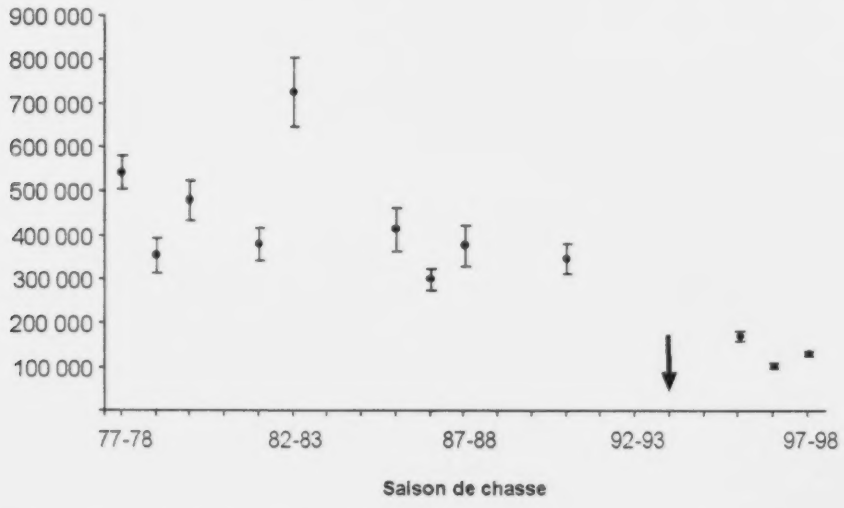


Figure 7. Nombre estimé de guillemots pris par les détenteurs (± 1 ET) de permis de chasse aux oiseaux migrateurs considérés comme gibier. Des restrictions de chasse ont été imposées au cours de la saison 1993-1994.

et Lévesque 1997a), ce qui peut avoir réduit encore davantage les prises. Les conditions de chasse se sont améliorées au cours de la saison 1997-1998 lorsque le dernier relevé des prises a été effectué. Cependant, les prises estimées étaient encore relativement basses et se trouvaient dans les estimations des saisons 1995-1996 et 1996-1997 (Collins et Lévesque 1997b).

Le respect par les chasseurs de la limite des prises de 20 guillemots par jour semble être fort répandu (W. Turpin, communication personnelle). Il est incontestable que la limite des prises ait considérablement réduit le nombre de grands abattages d'oiseaux (jusqu'à 200 et 300 par bateau, R.D. Elliot et P.C. Ryan, observations personnelles) qui avaient lieux, de temps à autre, lorsque le climat le permettait et que de nombreux oiseaux étaient facilement atteignables par les chasseurs. La date de clôture de la chasse du 10 mars contribue à réduire ces occasions de chasse par beau temps. Le nombre moyen de guillemots pris par un chasseur en une seule journée a aussi diminué depuis l'imposition de limites de prises, et les saisons plus courtes de chasse ont réduit le nombre moyen de jours qui servent à la chasse aux guillemots (Elliot et al. 1991, Collins et Lévesque 1997a et b). La fermeture de la chasse le 10 mars a été particulièrement efficace pour réduire les prises puisqu'elle élimine les grands abattages d'oiseaux observés à cette époque de l'année en raison de l'amélioration du climat et de l'abondance des oiseaux, dont un certain nombre retournerait à leur colonie de nidification. De plus, il y a des indices que la vente illégale de guillemots a diminué avec la baisse de la disponibilité d'oiseaux excédentaires (W. Turpin, communication personnelle).

Il est important de remarquer que ces estimations de prises, particulièrement celles obtenues après l'imposition des restrictions sur la chasse, peuvent avoir tendance à être basses, les chasseurs ne rapportant probablement pas les prises illégales dépassant la limite des prises au cours de la saison de chasse ou après celle-ci. De plus, un nombre inconnu de guillemots est blessé mortellement au cours de la chasse, mais n'est pas recueilli par le chasseur. Ces oiseaux ne font pas partie des estimations des prises.

Bien qu'il soit évident que les prises annuelles aient diminuées après l'imposition des restrictions sur la chasse en 1993, celles-ci étaient en baisse avant cette époque (figure 7). Depuis la fin des années 1970, lorsqu'on a commencé à effectuer des relevés sur les prises des guillemots, les ventes de permis de chasse aux oiseaux migrateurs considérés comme gibier à Terre-Neuve ont diminué de moitié (d'environ 35 000 à 15 000 permis), et le nombre de chasseurs de guillemots détenant des permis a diminué d'environ la même proportion (Elliot et al. 1991, Collins et Lévesque 1997 a et b). Quoique cette tendance puisse avoir été provoquée par la diminution de la proportion de chasseurs de guillemots achetant des permis, elle reflète probablement une réduction réelle du nombre de chasseur de guillemots. Il va de soi que moins d'habitants de Terre-Neuve chassent les oiseaux migrateurs considérés comme gibier de nos jours que par le passé, et cela s'applique probablement aussi aux guillemots.

Si un plus grand nombre de guillemots survivent maintenant chaque saison de chasse, il devrait y avoir une croissance des populations des colonies de nidification. Puisque les guillemots commencent à nicher à l'âge de quatre ou de cinq ans (Gaston et al. 1994), des augmentations du nombre d'oiseaux n'ayant pas encore atteint l'âge de la nidification dans les colonies n'était pas prévues avant 1997-1998, soit de quatre à cinq ans après l'imposition des restrictions actuelles sur la chasse. Il est encourageant de signaler qu'on a observé une augmentation du nombre de recrues de Guillemots de Brünnich dans la colonie de l'île Coats, dans les Territoires du Nord-Ouest, à partir de 1997 (A. J. Gaston, communication personnelle). Bien que ce soit une colonie relativement petite, les études de bagage ont montré que l'île Coats est une source importante de guillemots pour la chasse à Terre-Neuve. Une surveillance continue dans ce site est nécessaire pour confirmer cette tendance.

La surveillance régulière des prises annuelles de guillemots et l'estimation exacte des prises totales continueront à être importants à l'avenir. Ces tâches seront d'autant plus faciles lorsque le permis de chasse aux guillemots sera obligatoire. Il faut une surveillance continue des colonies arctiques des Guillemots de Brünnich pour s'assurer que les populations ne sont pas négativement touchées par les prises à Terre-Neuve. Il est important de maintenir une

communication efficace avec les chasseurs de guillemots pour qu'ils puissent continuer à jouer un rôle de partenaires en conservation des guillemots. En définitive, un système souple de gestion des prises de guillemots à Terre-Neuve contribuera aux populations durables de guillemots dans le nord-ouest de l'Atlantique et au maintien de la chasse traditionnelle au «Turr» à Terre-Neuve dans un avenir prévisible.

Bibliographie

Chardine, J.W. 1988. *A population model for the Thick-billed Murre in the Northwest Atlantic: summary statement*. Rapport inédit du SCF, 16 pp.

Chardine, J.W. 1994. *Special Hunter Opinion Survey for Newfoundland: response to questions about murre hunting*. Séries de rapports techniques numéro 197, Service canadien de la faune, région de l'Atlantique, 25 pp.

Collins, B.T. et H. Lévesque. 1997a. *The 1996-97 murre harvest survey*. Rapport inédit du SFC, 14 pp.

Collins, B.T. et H. Lévesque. 1997b. *The 1997-98 murre harvest survey*. Rapport inédit du SFC, 14 pp.

Elliot, R.D. 1991. *The management of the Newfoundland turr hunt*, pp. 29-35 *dans* «Studies of high-latitude seabirds. 2. Conservation biology of Thick-billed Murres in the northwest Atlantic» (A.J. Gaston et R.D. Elliot, éditeurs), volume numéro 69. Approvisionnement et Services Canada, St. John's, T.-N.

Elliot, R. D., B.T. Collins, E.G. Hayakawa, et L. Métras. 1991. *The harvest of murres in Newfoundland from 1977-78 to 1987-88*, pp. 36-44 *dans* «Studies of high-latitude seabirds. 2. Conservation biology of Thick-billed Murres in the northwest Atlantic» (A.J. Gaston and R.D. Elliot, éditeurs.), vol. no 69. Approvisionnement et Services Canada, St. John's, T.-N.

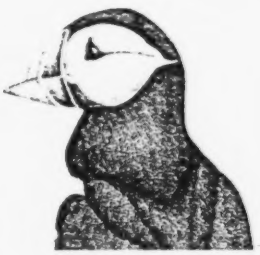
Gaston, A.J., L.N. de Forest, G. Donaldson et D.G. Noble. 1994. *Population parameters of Thick-billed Murres at Coats Island, Northwest Territories, Canada*. Condor 96: 935-948.

Wendt, S., et F.G. Cooch, 1984. *The kill of murres in Newfoundland in the 1977-78, 1978-79, and 1979-80 hunting seasons*. SCF, note numéro 146

État et tendances des populations de Macareux moines en Amérique du Nord

John W. Chardine, SCF, région de l'Atlantique, Sackville (N.-B.) E4L 1G6, John.Chardine@ec.gc.ca

Introduction



Le mieux connu de tous les oiseaux marins du Canada, le Macareux moine (*Fratercula arctica*) attire des milliers de touristes, tous les ans, aux colonies se trouvant à Terre-Neuve, dans le golfe du Saint-Laurent, la baie de Fundy et au Maine, et il est représenté sur de nombreux logos d'entreprises et dans des campagnes de publicité. Le Macareux moine («macareux») est un oiseau marin relativement commun partout dans le monde : on estime qu'il existe entre 5,7 et 6,0 millions de couples nichant dans des colonies souvent sur des îles éloignées ou sur la terre ferme dans le nord-ouest de la Russie, la Norvège, l'Islande, les îles Féroé, le R.-U., l'Irlande, le nord-ouest de la France, le Groenland et l'est de l'Amérique du Nord. (Nettleship et Evans 1985, Lloyd et al. 1991). La population mondiale totale de macareux, y compris les oiseaux qui n'ont pas commencé à nicher (moins de cinq ans; Hudson 1985) est presque le double des nicheurs, ou environ 20 000 000 d'oiseaux (Chardine, inédit). On devrait considérer ces chiffres comme des estimations parce qu'il n'est pas facile de dénombrer les macareux, que certaines estimations pour certaines colonies sont anciennes et

Tableau 2. Nombre de colonies de Macareux moines et couples nicheurs dans différentes régions de l'Est de l'Amérique du Nord.

Région	Nombre de colonies	Nombre de couples nicheurs
Arctique de l'Est	4	200 [1]
Labrador	22	87 506 [2]
L'est de Terre-Neuve (insulaire)	26	270 320 [3,4]
Golfe du Saint-Laurent	19	17 935 [5]
Plate-forme Scotian/baie de Fundy/golfe du Maine	9	1 148 [3]
Total	80	377 109

Références :

1. Nettleship et Evans 1985
2. Nettleship et Glen inédit
3. Lock et al. 1994
4. Rodway et al. 1996
5. G. Chapdelaine communication personnelle

que la très grande population de l'Islande (de 2 à 3 millions de couples) dans 600 à 700 colonies (Petersen, communication personnelle) est en voie d'être dénombrée.

État actuel des macareux en Amérique du Nord

Environ 375 000 couples nichent dans 80 colonies depuis l'Extrême-Arctique jusqu'au Maine (tableau 2). Les macareux ne sont pas répartis également dans l'ensemble de leurs aires de répartition en Amérique du Nord. Plus de 90 pour 100 se reproduisent dans huit grandes colonies se trouvant à l'est de Terre-Neuve et au sud du Labrador. Les aires les plus importantes de nidification en Amérique du Nord sont la baie Witless, au sud-est de Terre-Neuve, où environ 57 pour 100 de tous les oiseaux en Amérique du Nord nichent sur trois îles, une distance de huit kilomètres les séparant les unes des autres (voir Rodway et al. 1996). La population nord-américaine de macareux, surtout la sous-espèce *F.a. arctica*, ne représente que 10 pour 100 de la population mondiale de macareux.

Tendances des populations en Amérique du Nord

Il y a quelques siècles, les macareux étaient presque certainement plus répandus qu'à présent (Nettleship et Evans 1987). Bien que les tendances historiques soient difficiles à établir, il semble que le nombre des populations de macareux en Amérique du Nord ait été le plus bas au début des années 1900. Depuis lors, la chasse, le dénichement des œufs et la perte d'habitats ont diminué, et il semble maintenant que les populations de macareux seraient en hausse en Amérique du Nord.

Le nombre de colonies de macareux augmente en Amérique du Nord. De nouvelles petites colonies sont récemment apparues au Québec (G. Chapdelaine, communication personnelle) et en Nouvelle-Écosse (A. R. Lock, communication personnelle). Un programme visant à transporter les oisillons de Terre-Neuve au Maine (Kress et Nettleship 1988) a rétabli plusieurs colonies à cet endroit. Environ 55 colonies de macareux étaient connues en Amérique du Nord (Nettleship et Evans 1985); nous croyons maintenant qu'il y en a 80 (Lock et al. 1994). Une partie de cette augmentation est probablement liée aux connaissances accrues des emplacements des colonies ou aux différences dans la définition de ce qui constitue une colonie. Cependant, prises ensemble, ces observations suggèrent que les macareux nichent maintenant dans un plus grand nombre de colonies que par le passé récent.

Nous connaissons les tendances des nombres reliés aux macareux nichant dans les colonies nord-américaines dans certains endroits. Le nombre de macareux a augmenté le long de la côte du Labrador depuis les années 1950 (Nettleship et Evans 1985), mais les tendances les plus récentes sont inconnues. Une réévaluation des grandes colonies sur les îles Gannet au Labrador est prévue en 1999 et permettra d'effectuer des comparaisons avec les estimations des années 1980. Nous avons d'excellentes données sur les tendances de certaines colonies de macareux le long de la Côte-Nord du golfe du Saint-Laurent (Chapdelaine 1995). Le nombre de macareux nichant dans quatre refuges d'oiseaux migrateurs à cet endroit a augmenté d'environ 30 000 couples, en 1925, à plus de 40 000 au milieu des années 1930, pour ensuite considérablement diminuer à environ 7 500 au milieu des années 1970 (Chapdelaine, communication personnelle). Cette baisse a été causée par la chasse excessive et le dénichement d'un trop grand nombre d'oeufs, ainsi que par la perturbation des colonies par les habitants de la place, et elle a touché à d'autres oiseaux marins également (Blanchard 1994). Un programme d'information et de sensibilisation lié à l'application accrue des lois sur les oiseaux migrateurs semble avoir renversé ce déclin. Le nombre de macareux a, depuis, augmenté à plus de 20 000 couples, mais il n'a pas encore atteint les niveaux observés dans les années 1930. Le nombre de macareux nicheurs sur l'île Machias Seal dans la baie de Fundy est passé d'environ 50 couples à la fin des années 1800 à probablement 3 500 couples maintenant (A. W. Diamond, communication personnelle). Les petites colonies de macareux sur la côte du Maine augmentent aussi grâce aux efforts intenses de restauration effectués par Steve Kress et la National Audubon Society (Kress et Borzik 1998).

Les tendances des macareux de l'Amérique du Nord sont déterminées, dans une grande mesure, par la situation de leur concentration la plus élevée dans la réserve écologique d'oiseaux marins de la baie Witless au sud-est de Terre-Neuve. Malheureusement, malgré l'importance de ces colonies, il existe peu

d'estimations publiées du nombre de macareux nicheurs dans la réserve. Les plus récentes proviennent de 1993-1994 pour Great Island, la plus grande des trois colonies, où il y a 123 000 (± 7 000) couples (Rodney et al. 1996). Ces auteurs ont effectué une comparaison minutieuse entre leur estimation et celle de 1979 (Cairns et Verspoor, inédit), et ils ont montré que le nombre de macareux a augmenté sur Great Island depuis cette date. Cette augmentation a été signalée par une expansion de 18 pour 100 de la superficie de la colonie (Rodway et al. 1993).

Observation et conservation des Macareux moines de l'Amérique du Nord

La conservation efficace nécessite de l'information à jour sur les populations et ce qui les menacent. En ce qui concerne les macareux, des indices exacts des fluctuations des populations dans les principales colonies, notamment à la baie Witless, sont nécessaires. Le relevé effectué tous les cinq ans dans les refuges d'oiseaux migrateurs le long de la Côte Nord du golfe du Saint-Laurent (Chapdelaine 1995) est un excellent modèle. Il faut aussi des observations à la périphérie de l'aire des macareux ou l'expansion ou la contraction des populations serait probablement initialement décelée. En plus d'évaluer la taille des populations, l'observation de la réussite de la nidification et de la survie des adultes est régulièrement requise pour que les fluctuations qui pourraient être inquiétantes puissent être décelées et que toutes les fluctuations de la population qui peuvent être observées puissent être expliquées. Le succès de la nidification a été mesuré dans certaines colonies, mais jusqu'à maintenant, il n'y a aucune estimation de la survie des macareux adultes de l'Amérique du Nord. Les études actuellement en cours sur l'île Machias Seal, l'île Gull (la baie Witless) et les îles Gannet (Labrador) produiront bientôt des estimations de la survie des adultes (A. W. Diamond, I. L. John, communications personnelles). Il est aussi important d'observer périodiquement la nourriture que les macareux donnent à leurs oisillons pour que les changements de genre de nourritures ou sa disponibilité puissent être contrôlés.

Bien que les populations de macareux aient subit des pressions à la fin des années 1800 et au début des années 1900 sous forme de chasse, de dénichement des œufs et de perturbations, celles-ci ont diminué et les efforts de conservation des macareux, ainsi que de tous les oiseaux marins du Canada, doivent demeurer assidus. La plupart des grandes colonies de macareux en Amérique du Nord sont protégées dans des refuges de compétence fédérale ou provinciale. Cependant, la protection efficace dans un refuge nécessite l'application adéquate des règlements et un grand public qui est informé de la sensibilité des colonies aux visites des êtres humains. Les grandes colonies de macareux doivent demeurer libres de prédateurs introduits, tels que les rats qui sont forts répandus sur la terre ferme adjacente à de nombreuses colonies de l'Amérique du Nord. Les interdictions de chasse aux macareux adoptées au Canada en 1917, et à Terre-Neuve en 1949, doivent continuer à être appliquées efficacement. La pêche à filets maillants, qui a provoqué la noyade de nombreux macareux dans le passé, est actuellement fermée. Si ces pêches sont réouvertes, l'utilisation de filets maillants près des colonies doit être limitée. Il n'y a aucune indication que les macareux de l'Amérique du Nord souffrent de faim. Cependant, la pêche aux espèces consommées par les macareux et les autres oiseaux marins doit être gérée de façon prudente pour que des stocks adéquats d'aliments soient maintenus. La pollution par le pétrole qui, comme on le sait, tue les oiseaux marins, doit être réduite ou éliminée dans les eaux fréquentées par les macareux.

Conclusion

En général, il semblerait que les Macareux moines se soient rétablis des déclins passés de leur population en Amérique du Nord. Leur nombre ne pourra peut-être jamais atteindre le maximum qu'il a déjà connu jadis, quelqu'ait été ce chiffre. Cependant, cette situation ne devrait pas être considérée comme étant décourageante car, pendant la longue évolution des macareux, il est raisonnable de supposer que les populations aient augmenté et diminué considérablement relativement à des facteurs, tels que les changements climatiques mondiaux. Les populations passées ont probablement été plus basses et plus élevées que présente-

ment. Nous n'avons donc aucune donnée repère à utiliser comme cible pour les efforts actuels de conservation. Les responsables de la conservation des présentes populations de macareux doivent s'assurer de maintenir et d'améliorer les niveaux actuels des populations en réduisant au minimum les impacts des êtres humains. Bien qu'il soit impossible d'atteindre les plafonds des populations passées, nous devrions considérer les récentes augmentations des populations comme un indice du succès des efforts de conservation en Amérique du Nord au cours des dernières décennies.

Plan nord-américain de conservation des oiseaux aquatiques nichant en colonies

Remerciements

Je remercie Gilles Chapdelaine, Richard Elliot, Tony Erskine et Greg Robertson pour leurs commentaires positifs sur les ébauches précédentes.

Bibliographie

Blanchard, K.A. 1994. *Culture and seabird conservation: the North Shore of the Gulf of St. Lawrence, Canada*, pp. 186-209 *dans* «Seabirds on Islands: Threats, Case Studies and Action Plans.» (D.N. Nettleship, J. Burger et M. Gochfeld, éditeurs). Birdlife Conservation Series No. 1. Birdlife International, Cambridge.

Chapdelaine, G.. 1995. *Fourteenth census of seabird populations in the sanctuaries of the North Shore of the Gulf of St. Lawrence, 1993*. Can. Field-Nat., 109:220-226.

Hudson, P. J. 1985. *Population parameters for the Atlantic Alcidae*, pp. 233-261 *dans* «The Atlantic Alcidae» (D.N. Nettleship et T.R. Birkhead, éditeurs). Academic Press, London.

Kress, S.W. et R.V. Borzik (éditeurs). 1998. *Egg Rock Update*. Newsletter of the Seabird Restoration Program of the National Audubon Society. National Audubon Society.

Kress, S.W., et D.N. Nettleship. 1988. *Re-establishment of Atlantic Puffins* (Fratercula arctica) *at a former breeding site in the Gulf of Maine*. J. Field Ornithol. 59: 161-170.

Lloyd, C., M.L. Tasker, et K. Partridge. 1991. *The status of seabirds in Britain and Ireland*. T. & A.D. Poyser, London.

Lock, A.R., R.G.B. Brown, et S.H. Gerriets. 1994. *Gazetteer of marine birds in Atlantic Canada*. Service canadien de la faune, Sackville (N.-B.) 137 pp.

Nettleship, D.N., et P.G.H. Evans. 1985. *Distribution and status of the Atlantic Alcidae*, pp. 53-154 *dans* «The Atlantic Alcidae» (D.N. Nettleship et T.R. Birkhead, éditeurs). Academic Press, Orlando.

Rodway, M.S., H.M. Regehr, et J.W. Chardine. 1996. *Population census of breeding Atlantic Puffins at Great Island, Newfoundland in 1993-1994*. Service canadien de la faune, région de l'Atlantique, Série de rapports techniques numéro 263. 38 pp.

Plan nord-américain de conservation des oiseaux aquatiques nichant en colonies

Bob Milko, Bureau national du SCF, Hull (Québec) K1A 0H3; Bob.Milko@ec.gc.ca

Le Canada participe à l'élaboration du Plan nord-américain de conservation des oiseaux aquatiques nichant en colonies (PNACOANC), lancé en juillet 1998 par le *US Fish and Wildlife Service*. La mission de l'initiative est de «créer un partenariat multinational cohésif de conservation et de gestion des oiseaux aquatiques nichant en colonies (les oiseaux marins, les échassiers, les sternes et les mouettes) et de leurs habitats dans l'ensemble de l'Amérique du Nord». Le SCF a établi des partenariats avec des organismes non gouvernementaux, des chercheurs, des particuliers, des universités et des agences fédérales et d'États qui élaboreront le PNACOANC au cours des deux prochaines années de concert avec d'autres initiatives de planification de conservation d'oiseaux qui sont actuellement en cours.

Statut et tendances actuelles des populations de Petits Pingouins au Canada

Gilles Chapdelaine[1], Antony W. Diamond[2], Richard D. Elliot[3] et Gregory J. Robertson[4]

[1]SCF, région du Québec, Sainte-Foy (Qc) G1V 4H5, Gilles.Chapdelaine@ec.gc.ca;[2]ACWERN, Université du Nouveau-Brunswick, Fredericton (N.-B.) E3B 6E1, diamond@unb.ca;[3]SCF, région de l'Atlantique, Sackville (N.-B.) E4L 1G6,Richard.Elliot@ec.gc.ca;[4]SCF, Mount Pearl (T.-N.) A1N 4T3, Greg.Robertson@ec.gc.ca

Répartitions des Petits Pingouins nicheurs

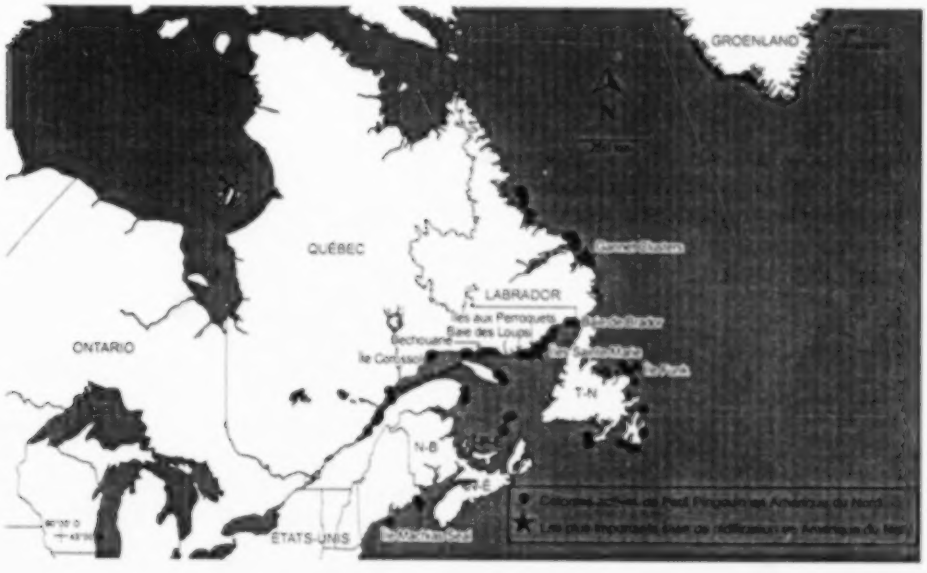
Il semblerait que le Petit Pingouin (Gode - *Alca torda*) soit l'espèce la moins abondante de tous les pingouins nichant en colonie observés dans la région de l'Atlantique Nord. Les colonies de Petits Pingouins en Islande sont les plus grandes au monde, accueillant plus de 450 000 couples; cependant, ce nombre est relativement petit si on le compare au 1 295 000 couples de Guillemots marmettes (*Uria aalge*), aux 756 000 couples de Guillemots de Brünnich (*U. lomvia*) et aux 3 à 4 000 000 de couples de Macareux moines (*Fratercula arctica*) (Lilliendahl et Solmundsson 1997, Gaston et Jones 1998). On trouve environ 147 000 Petits Pingouins dans les îles Britanniques, ce qui est un nombre beaucoup plus petit que celui de 1 000 000 de Guillemots marmettes et de plus

de 500 000 Macareux moines (Lloyd et al. 1991). Les colonies norvégiennes accueillent 30 000 couples de Petits Pingouins, 110 000 couples de Guillemots marmettes et 1 300 000 couples de Macareux moines (Lloyd et al. 1991).

Au Canada, les Petits Pingouins sont aussi beaucoup plus rares que les autres alcidés nichant dans les colonies du nord-ouest de l'Atlantique. De récentes observations (Nettleship et Evans 1985, Lock et al. 1994) permettent une estimation préliminaire de la population des Petits Pingouins, soit de 15 000 et 20 000 couples, par comparaison avec 600 000 couples de Guillemots marmettes et 365 000 couples de Macareux moines. Les Guillemots de Brünnich atteignent, selon les estimations, seulement 13 000 couples dans les eaux du sud du Canada, mais plus de 1 500 00 couples nichent dans l'Arctique canadien. La plus grande population de Petits Pingouins dans le nord-ouest de l'Atlantique se trouve sur îles Gannett dans le sud du Labrador. La deuxième plus grande concentration se trouve sur les îles Sainte-Marie et les îles Boat avoisinantes le long de la Côte-Nord du golfe du Saint-Laurent (figure 8). L'ensemble de la petite population d'Amérique du Nord et les grands déclins qui ont eu lieu dans le golfe du Saint-Laurent entre 1970 et 1983 (Chapdelaine et Laporte 1982) ont suscité des études approfondies des Petits Pingouins que l'on trouve dans les eaux canadiennes.

Tendances au Québec

Notre connaissance du statut des oiseaux marins au Canada provient d'une gamme de programmes d'observations effectuées par des biologistes du SCF, et d'autres chercheurs, et d'enquêtes réalisées, à titre bénévole, des ONG et des étudiants de troisième cycle. La plus ancienne source d'informations d'observations des Petits Pingouins est le recensement quinquennal des refuges d'oiseaux migrateurs de la Côte-Nord du golfe du Saint-Laurent, entrepris depuis 1925. Ces relevés montrent un déclin général des populations de Petits Pingouins dans les refuges entre 1960 et 1982, celui-ci étant particulièrement important dans les grandes colonies (figure 9). Le nombre de Petits Pingouins dans le Refuge d'oiseaux de Wolfe Bay a atteint son maximum à 11 000 individus en 1965 et a depuis lors diminué régulièrement à seulement 242 individus en 1988. Sur les îles Sainte-Marie, actuellement le site de nidification le plus important de la Côte-Nord du golfe du Saint-Laurent, on a estimé la population à 5 450 individus en 1960, mais celle-ci a baissé à 1 192 en 1977 (figure 9).



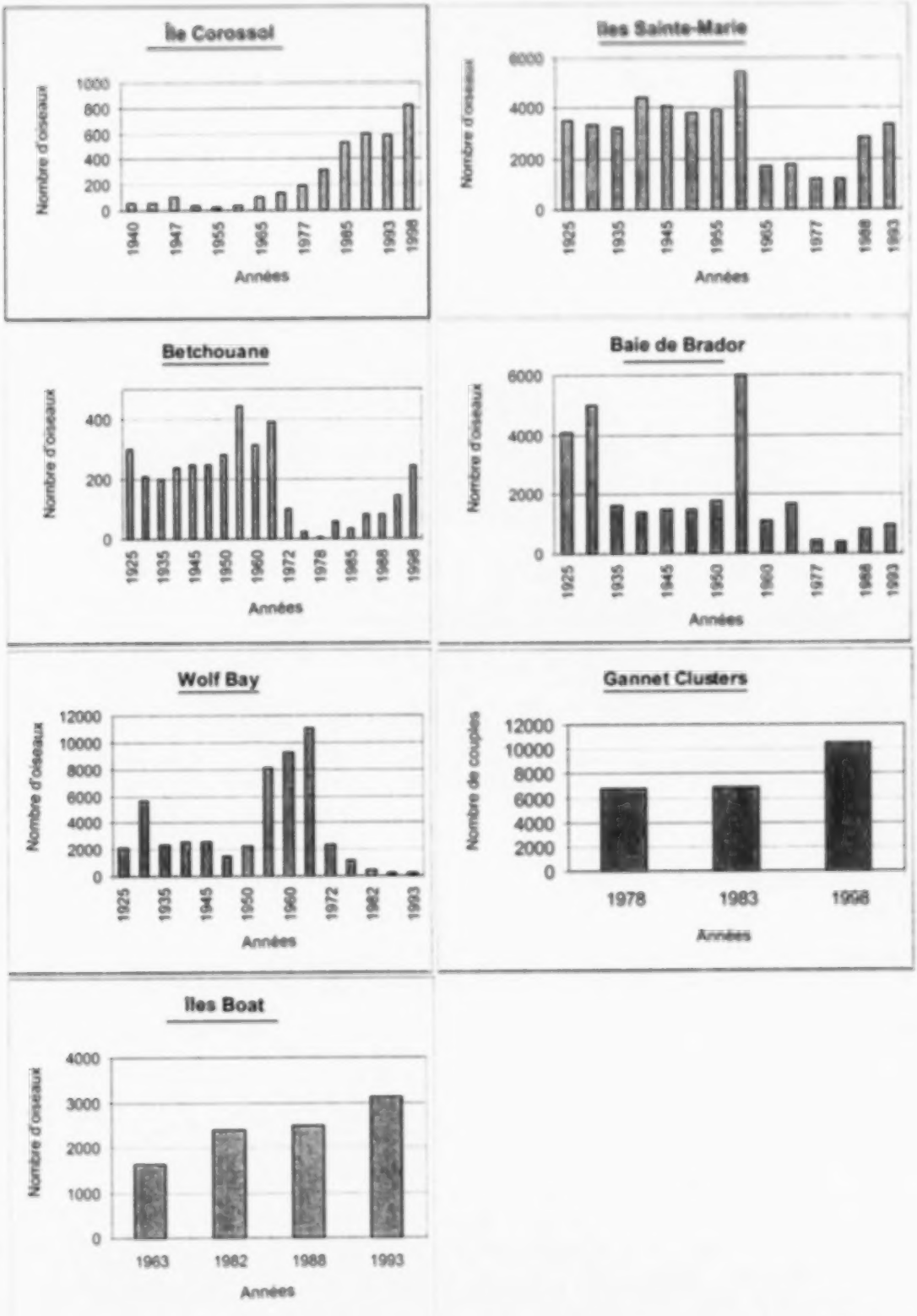


Figure 9. Variations des populations de Petits Pingouins dans les plus importantes colonies d'Amérique du Nord.

Des relevés subséquents réalisés dans les refuges en 1988 et en 1993 ont été plus encourageants, montrant une augmentation générale de 4 pour 100 par an (Chapdelaine 1995). Les relevés effectués dans les Refuges d'oiseaux du Corossol et de Betchouane en 1998 indiquent que cette augmentation se poursuit (figure 9). Ailleurs dans le golfe, les relevés ont été peu nombreux, mais les deux petites populations de Petits Pingouins (600 individus) sur l'île Bonaventure et dans la presqu'île de Forillon montraient des augmentations semblables (Chapdelaine et Brousseau 1993). À l'estuaire, plus de 2 000 Petits Pingouins nichent sur les îles Les Pélerins et Brandypot au large de Rivière-du-Loup. Les données historiques sont insuffisantes pour permettre l'évaluation de tendances de ces populations, mais les dénombrements occasionnels indiquent une augmentation au cours des dix dernières années (J. Bédard, communication personnelle). La population totale de Petits Pingouins à l'estuaire et dans le golfe du Saint-Laurent est d'environ 16 500 individus, répartis en 70 colonies.

Tendances au Labrador et à Terre-Neuve

La plus grande colonie de Petits Pingouins nicheurs en Amérique du Nord est située sur les îles Gannett, dans la baie Groswater sur la côte sud-est du Labrador. Les îles Gannett comprennent Outer Gannet au nord, et les Gannett Clusters, un groupe de six îles. Les quatre plus petites îles du groupe accueillent de grandes colonies de Guillemots marmettes, de Macareux moines et de Petits Pingouins. Ces îles sont protégées à titre de réserves écologiques par le gouvernement de Terre-Neuve et du Labrador. En 1978, la colonie de Petits Pingouins avait été estimée à 6 747 couples (de 2 657 à 10 837, IC de 95 pour 100) (Elliot et Lock, données inédites), et 6 290 (de 4 132 à 8 448) couples en 1983 (Elliot et Nettleship, données inédites). L'estimation en 1998 étaient de 10 497 (de 7 806 à 13 188) couples (Robertson et Elliot, données inédites), soit une grande différence par rapport à l'estimation de 1983 ($P = 0,013$). On prévoit un autre relevé en 1999 afin de s'assurer de l'exactitude de l'estimation actuelle d'environ 10 000 couples pour cette importante colonie.

Le nombre total de Petits Pingouins nichant dans de nombreuses petites colonies sur la côte du Labrador (de la baie Groswater à Nain) est probablement semblable à celui de la taille de la colonie de l'île Gannett. Les plus fortes concentrations se trouvent aux îles Herring (1 600 couples en 1978) et aux îles Bird (1 250 couples en 1978) dans la baie de Groswater (Elliot et Lock, données inédites). On n'a pas effectué de relevé dans la plupart de ces colonies depuis la fin des années 1970; il n'y a donc aucune information sur les tendances des populations.

Bien que Terre-Neuve accueille d'énormes quantités d'oiseaux marins, les Petits Pingouins ne sont pas abondants. La plus grande colonie est sur l'île Funk où on trouve 200 couples nichant parmi les crevasses (Montevecchi et Tuck 1987). Il n'y a aucune information sur les tendances.

Tendances dans les provinces Maritimes

Les populations nichant sur l'île Machias Seal, à l'embouchure de la baie de Fundy, semblent augmenter. Le nombre de sites de nids occupés, la plupart situés sous des rochers inaccessibles, n'est pas connu, mais le nombre maximum d'individus comptés du haut du phare au cours de la saison de reproduction a augmenté de 211, en 1994, à 300 et 325 entre 1995 et 1997, pour ensuite atteindre 632 en 1998 (J. Hudson, communication personnelle). L'application du ratio k le plus bas (voir les techniques de relevés ci-dessous) aux colonies du golfe du Saint-Laurent ($k = 1,12$) indique que le nombre de couples qui nichent est passé d'environ 230, en 1994, à environ 700 couples en 1998. De plus, les adultes ont été régulièrement observés, en 1998, fréquentant des sites dans des endroits où ils n'avaient pas niché au cours des trois années précédentes (Diamond, données inédites).

La colonie située à Yellow Murre Ledges (au sud de Grand Manan) était occupée par environ 150 Petits Pingouins (et 150 Guillemots marmettes) lorsqu'elle a été visitée pour la dernière fois en juillet 1997 (K. Mawhinney et J. Drury, communications personnelles), soit des nombres semblables aux 150 oiseaux observés en 1924 et aux 200, en 1935 (Squires 1976). Dans la baie de Fundy, un petit nombre de couples ont colonisé l'île Wolf Sud au Nou-

veau-Brunswick au milieu des années 1990 (MacKinney et Sears 1996). Environ 100 couples ont niché à deux sites sur la côte du Cap-Breton et sur l'île Pearl en Nouvelle-Écosse (Erskine 1992). Il n'y a aucune information sur les tendances des populations en Nouvelle-Écosse.

Techniques de relevés

Les techniques utilisées pour estimer le nombre de Petits Pingouins nicheurs comportent certains problèmes potentiels. Idéalement, il faudrait effectuer des dénombrements directs des nids, mais les dénombrements d'oiseaux dans les colonies, ou près de celles-ci, continuent à être effectués en raison de limites de temps, de la probabilité de perturbations ou parce que les nids sont cachés ou inaccessibles. Les relevés traditionnels dans les colonies de la Côte-Nord constituent un mélange de dénombrements systématiques des œufs ou des nids, et des oiseaux observés dans les environs. De plus, dans des lieux précis d'étude, le nombre d'œufs ou d'oisillons (N_y) et le nombre d'adultes (N_a) dénombrés servent à calculer un facteur de correction ($k = N_y/N_a$). Ce ratio k est utilisé pour estimer le nombre de couples dans les colonies lorsque seulement le nombre d'adultes qui s'y trouvent peut être compté. Les facteurs de correction sont souvent différents d'une colonie à l'autre en raison des variations quotidiennes et saisonnières quant à la présence des oiseaux et des différences dans les habitats de nidification. Sur les îles Sainte-Marie, Cairns (1979) fait rapport d'un ratio k de 1,53 et il a calculé l'erreur dans les estimations des populations à 186 pour 100 après un compte unique, et à 59 pour 100 après 10 dénombrements. Dans le Refuge d'oiseaux de Wolf Bay, Chapdelaine (1978) a calculé des ratios k variant de 1,12 à 4,00 dans les colonies où les dénombrements d'œufs n'étaient pas réalisables. En revanche, les ratios k calculés dans les colonies de Petits Pingouins de la Grande-Bretagne varient entre 0,59 et 0,77 (Lloyd et al. 1991) avec une erreur estimée aussi basse que 17 pour 100 pour les dénombrements uniques (Lloyd 1975). En Grande-Bretagne, bon nombre d'oiseaux nichent sur des falaises qui sont visibles; cette situation se retrouve rarement sur la Côte-Nord où les Petits Pingouins nichent dans de profondes crevasses de pierre ou dans des blocailles de rochers. En ce qui concerne les relevés effectués à l'île Cannett, on a tenté de réduire les tendances provoquées par les fluctuations quotidiennes du facteur k en obtenant des ratios k spécifiques à une île (variant de 0,82 à 9,00) au moment même où le relevé est effectué.

Orientations futures

Les efforts devraient porter sur les observations régulières et continues des principales colonies de Petits Pingouins nicheurs au Labrador, à l'estuaire et dans le golfe du Saint-Laurent et dans la baie de Fundy. Il faut évaluer si les techniques utilisant le ratio k produisent des estimations non tendancieuses du nombre réel des couples nicheuses. La recherche à long terme visant à estimer et à observer les paramètres démographiques, tels que la productivité et les taux de survie (par l'intermédiaire de programmes de bagage) sont nécessaires. Des programmes de télédétection et de transmission par satellite seraient très utiles pour identifier les groupes de population dans les aires d'hivernage. Ces études produiraient de l'information essentielle permettant de s'occuper, avec efficacité, des questions de gestion et de conservation des Petits Pingouins.

Bibliographie

Cairns, D.K. 1979. *Censusing hole-nesting auks by visual counts.* Bird-Banding 50: 358-364.

Chapdelaine, G. 1978. *Onzième inventaire des oiseaux coloniaux des refuges de la Côte-Nord du golfe du Saint-Laurent et révision globale de la fluctuation des populations depuis 1925 jusqu'à 1977.* Rapport inédit, Service canadien de la faune, région du Québec, Ste-Foy. 166 pp.

Chapdelaine, G. 1995. *Fourteenth census of seabird populations in the sanctuaries of the North Shore of the Gulf of St. Lawrence, 1993.* Canadian Field-Naturalist 109: 220-226.

Chapdelaine, G. et P. Laporte. 1982. *Population, succès de la reproduction et analyse des contaminants chez le Goéland (Alca torda) dans l'estuaire et le golfe Saint-Laurent (Québec).* Note du Service canadien de la faune numéro 129.

Chapdelaine, G. et P. Brousseau. 1993. *Distribution, abundance, and changes of seabird populations of the Gaspé Peninsula, Québec, 1979 to 1989.* Canadian Field-Naturalist 106:427-434.

Erskine A.J. 1992. *Atlas of the breeding birds of the Maritime Provinces.* Nimbus Publishing et Nova Scotia Museum, Halifax. 270 pp.

Gaston, A. J. et I. L. Jones. 1998. *The Auks.* Oxford University Press, Oxford. 349 pp.

Lilliendahl, K et J. Solmundsson. 1997. *An estimate of summer food consumption of six seabirds species in Iceland.* ICES Journal of Marine Science 54: 624-630.

Lloyd, C.S. 1975. *Timing and frequency of census counts of cliff-nesting auks.* British Birds 68: 507-113.

Lloyd C.S., M.L. Tasker et K. Partridge. 1991. *The status of seabirds in Britain and Ireland*. T. & A.D. Poyser, London. 335 pp.

Lock, A.R., R.G.B. Brown et S.H. Garratt. 1994. *Gazetteer of marine birds in Atlantic Canada*. Service canadien de la faune, Ottawa. 82 pp.

MacKinnney, K. et D. Scurr. 1996. *First nesting of the Razorbill, Alca torda, in the Wolves Archipelago, New Brunswick*. Canadian Field-Naturalist 110: 698-700.

Montevecchi, W.A. et L.M. Tuck. 1987. *Newfoundland birds: exploitation, study, conservation*. Nuttall Ornithological Club, Cambridge, Mass. 273 pp.

Nettleship D.N. et P.G.H. Evans. 1985. *Distribution and status of the Atlantic Alcidae*, pp. 53-154 dans «The Atlantic Alcidae» (D.N. Nettleship et T.R. Birkhead, éditeurs). Academic Press, London. 574 pp.

Squires, W.A. 1976. *The birds of New Brunswick*. New Brunswick Museum Monograph No. 7. Saint John (N.-B.) 221 pp.

Tendances des populations de Guillemots à cou blanc depuis 1980

Moira J.F. Lemon[1] et Anthony J. Gaston[2]

[1]SCF, région du Pacifique et du Yukon, Delta (C.-B.) V4K 3N2, Moira.Lemon@ec.gc.ca; [2]CWS CNRF, Hull (Qc) K1A 0H3, Tony.Gaston@ec.gc.ca

Bon nombre des petites îles boisées de l'Archipel Haida Gwaii (îles de la Reine-Charlotte) en Colombie-Britannique accueillent des colonies de Guillemots à cou blanc (*Synthliboramphus antiquus*) nicheurs. Dans les profondeurs des forêts d'épicéas de Sitka et de pruches occidentales recouvertes de mousse de ces îles, ces petits alcidés construisent des terriers sous des billes tombées et sous les racines et les pieds des arbres. Au fond du tunnel, dans un nid en forme de tasse peu profonde, légèrement recouvert de feuilles et de petites branches, le Guillemot pond deux œufs. Les oisillons, une fois éclos, sont entièrement nidifuges, quittant le terrier après deux jours et traversant les arbres abattus et les falaises jusqu'aux berges rocailleuses où ils nagent pour rejoindre leurs parents dans l'océan.

Environ 1,5 millions de Guillemots à cou blanc nichent sur 31 îles de Haida Gwaii. Les 17 colonies le long de la côte est de l'île Moresby, se trouvant en grande partie dans la réserve du parc national Gwaii Haanas, accueillent environ 44 pour 100 de la population nicheuse, alors que quatre colonies sur la côte ouest de l'île Graham constituent presque la moitié (49 pour 100) de cette population. Le reste, soit 7 pour 100, niche dans 10 colonies sur la côte éloignée et accidentée de l'île Moresby (Rodway 1991). La Colombie-Britannique, le seul endroit au Canada où ces oiseaux nichent, accueille environ la moitié de la population nicheuse mondiale actuellement connue. La prédation par les rats (*spp Rattus*) et les ratons laveurs (*Procyon lotor*), les deux introduits à Haida Gwaii depuis l'arrivée des Européens, menace les colonies nicheuses de nombreux oiseaux marins dans ces îles. Au Canada, le COSEPAC désigne le Guillemot à cou blanc comme vulnérable en raison des récentes baisses de populations (Gaston 1994). Ces baisses semblent être presque entièrement attribuables aux prédateurs introduits.

Des enquêtes de colonies d'oiseaux marins effectuées le long de la côte de la C.-B. au milieu des années 1970 par le musée provincial de la C.-B. ont identifié les sites des colonies et produit des estimations approximatives du nombre d'oiseaux nicheurs. Ces estimations peuvent servir à déceler seulement les très grandes variations dans la répartition de la nidification et dans la taille de la population. Entre 1980 et 1986, le Service canadien de la faune a effectué un inventaire des oiseaux marins nichant à Haida Gwaii afin d'établir des données de référence estimatives des populations d'oiseaux marins nicheurs en vue de contrôler les tendances futures des populations et de déterminer les menaces actuelles et éventuelles. Pour ce qui est du Guillemot à cou blanc, qui fait son nid dans des terriers, cela représentait compter le nombre de terriers se trouvant dans des parcelles d'échantillonnage le long de transects répartis systématiquement dans l'ensemble de la colonie. L'extrapolation de la densité moyenne des terriers dans ces parcelles à l'ensemble de la colonie produit l'estimation du nombre total de terriers de la colonie. L'ajustement du pourcentage de terriers où a eu lieu la nidification produit une estimation de la population nicheuse pour une année donnée.

Il serait beaucoup trop coûteux, et cela prendrait trop de temps, de répéter ce recensement pour toutes les colonies d'oiseaux marins nichant dans des terriers à Haida Gwaii. Comme solution de rechange, des parcelles d'observation représentatives ont été marquées de façon permanente et cartographiées dans trois des grandes colonies de Guillemots à cou blanc, qui se trouvent dans la réserve du parc national Gwaii Haanas (îles Ramsay, George et Rankine, fi-

gure 10). Les dénombrements répétés des terriers dans ces parcelles d'étude devraient établir une tendance des populations nichant dans ces colonies. Jusqu'à maintenant, on a revisité seulement les îles George et Ramsay.

En plus de visites répétées aux îles ayant des parcelles permanentes d'observation, de nouveaux recensements ont été effectués dans un certain nombre d'autres colonies depuis les visites initiales du début des années 1980. Des études supplémentaires ont été réalisées dans deux petites colonies dans la baie Laskeek, à la périphérie nord de l'aire de reproduction du côté est de Haida Gwaii. Des indices du nombre d'oisillons quittant la colonie ont été obtenus tous les ans ou de façon régulière depuis 1986 (île Reef) et 1990 (île East Limestone) (Gaston et Lemon 1996). Cette dernière île est observée par un organisme local bénévole, la Laskeek Bay Conservation Society.

Les fluctuations dans les populations d'oiseaux nicheurs et les indices d'observation suggèrent une vaste gamme de tendances dans les populations des îles, de -23 pour 100 par année sur l'île Helgesen à +9,5 pour 100 sur l'île Lihou. Toutes les estimations des colonies n'ayant pas de prédateurs introduits indiquent des augmentations des populations nicheuses allant de 0,2 à 9,5 pour 100 par an. Cependant, les fluctuations dans les colonies où les rats et les ratons laveurs ont été, ou sont toujours présents, étaient tous négatifs, les taux annuels de diminution variant de -1 à -23 pour 100 (tableau 3). Les plus grandes pertes ont eu lieu à l'île Langara, où environ la moitié des 80 000 et plus terriers présents en 1981 avaient disparu en 1993 (Hurlenut 1994). Il y a eu des indications, les deux années, de forte prédation des adultes et des œufs des Guillemots à cou blanc par les rats surmulots (*Rattus norvegicus*). Cette colonie

Tableau 3. Recensements et observations des populations de Guillemots à cou blanc à Haida Gwaii.

année	1960	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1988	1989	1991	1992	1993	1995	1996	1998	changement annuel	References
recensements de colonie																	
Ile Reef*						7845							10465			2.90%	Gaston et Lemon 1996
Ile East Limestone*				2376					2850				2122			-1.00%	"
Dodge Pt., Ile Lyell			10656								8332					-2.25%	Lemon 1993a
Ile George						11614								17384		3.70%	Lemon 1997
Ile Langara*		82650						63150				41220				-6.60%	Harfenist 1994
Ile Frederick	68407														70321	0.20%	Lemon, inédit
Ile Helgesen							6804					1139				-23%	Gaston et Masselink 1997
Ile Lhou							6452					12140				9.50%	"
Ile Kunghit+							44.2					11.1				-18%	Harfenist 1994
parcelles d'observation																	
Ile Ramsay*					206						252					2.60%	Lemon 1993b
Ile George*						258				327				387		3.30%	Lemon 1997

* Les dénombrements ou estimations des terriers, les autres chiffres représentant des estimations quant aux couples d'oiseaux des populations nicheuses, sauf +, l'aire de la colonie en hectares.
Les chiffres relatifs à Frederick Island en 1998 sont provisoires, en attente d'une nouvelle analyse de l'aire de la colonie.
Les données fournies pour les années 1980 à 1988 sur les recensements de colonies complètes proviennent de Rodway et al. 1988, 1990 et 1994.
Toutes les estimations suggèrent des augmentations allant de 0,2 pour 100 à 9,5 pour 100 par année sauf où il se trouve (ou se trouvait) des rats (Langara, Lyell, Kunghit), ou des ratons laveurs (East Limestone, Helgesen).

peut avoir accueilli jusqu'à 200 000 couples nicheusesi plus tôt au cours de ce siècle (Gaston 1992).

Des diminutions ont aussi eu lieu dans les îles Helgesen et East Limestone, les deux subissant les ravages des ratons laveurs, et à Dodge Point, sur l'île Lyell, où les rats noirs (*Rattus rattus*) étaient abondants dans la région de la colonie en 1992. Sur l'île Helgesen et à Dodge Point, ainsi que sur l'île Langara, la diminution du nombre de Guillemots à cou blanc a été accompagnée par une forte réduction de la superficie de la colonie. Une réduction semblable de superficie a été observée dans une colonie sur l'île Kunghit, qui est passée de 44 à 11 hectares entre 1986 et 1993 (Rodway et al. 1988; Harfenist 1994). Bien qu'il n'est eu aucun recensement en 1986, la réduction de la superficie de la colonie indique une baisse considérable de la population; les rats sont présents sur l'île.

Les tendances fondées sur les recensements des colonies effectuées sur les îles Reef et East Limestone étaient très semblables à celles fondées sur les départs des oisillons observés annuellement dans les mêmes colonies, indiquant une augmentation d'environ 40 pour 100 entre 1985 et 1995 sur l'île Reef et une diminution approximative d'environ 25 pour 100 entre 1989 et 1995 sur l'île East Limestone (figure 11).

Afin de réagir aux problèmes des populations en baisse d'oiseaux marins sur l'île Langara, Gary Kaiser du SCF de la région du Pacifique et du Yukon et Rowley Taylor, un expert de la Nouvelle-Zélande, ont lancé en 1993 un programme d'éradication des rats. En 1998, il n'y avait plus d'indications de rats sur l'île (Kaiser et al. 1997), ce que nous espérons permettra le retour d'une population nicheuse en pleine forme de Guillemots à cou blanc et d'autres oiseaux marins. Malheureusement, les autres îles où les colonies sont infestées de rats (les îles Kunghit, Lyell), sont très grandes; l'éradication ne semble pas une possibilité réaliste et ces colonies pourraient bientôt disparaître.

Contrairement aux rats, les ratons laveurs sont capables de traverser des étendues d'eau ouvertes, mais ils semblent limités à une distance de moins de 0,6 km (Gaston et Masselink 1997). Cependant, cela signifie qu'environ la moitié des colonies de Guillemots à cou blanc à Haida Gwaii sont vulnérables aux invasions de ratons laveurs. En plus de disparaître des îles East Limestone et Helgesen, les pingouins nichant dans des terriers sont complètement disparus de plusieurs petites îles envahies par des ratons laveurs.

Sur l'île East Limestone et sur les côtes adjacentes de l'île Louise non loin de là, les ratons laveurs ont été contrôlés par la chasse en 1992 (Ministère de l'environnement de la C.-B.) et ont été périodiquement éliminés depuis lors. Cela explique probablement la stabilisation apparente de la population de Guillemots à cou blanc sur l'île East Limestone depuis 1992. De plus, un accord de collaboration entre le Service canadien de la

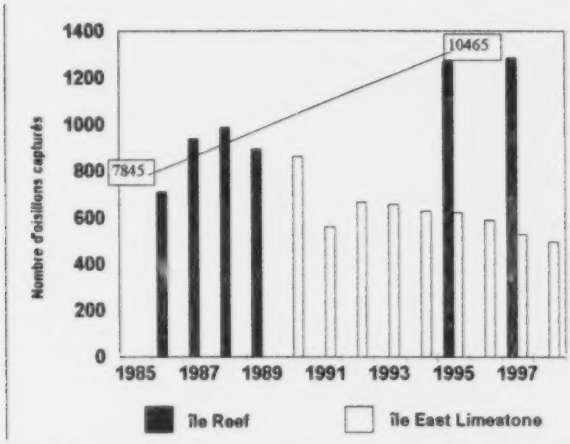


Figure 11. Nombre d'oisillons capturés dans les sites standards de prise dans les îles East Limestone et Reef, par comparaison avec les tendances estimées à partir du recensement des colonies sur l'île Reef (ligne solide). Ces deux colonies, bien que séparées seulement de six km, semblent évoluer différemment. Les ratons laveurs étaient présents sur l'île East Limestone jusqu'à récemment, mais ils n'ont pas été observés à l'île Reef.

faune, Parcs Canada, la Laskeek Bay Conservation Society et le BC Ministry of Environment, Lands and Forests, a produit un programme de contrôle annuel des colonies sur les îles qui pourraient bien être vulnérables aux ratons laveurs. Des mesures appropriées d'éradication seront prises lorsqu'on y trouvera des ratons laveurs. Une campagne de chasse entre 1993 et 1997 a mené à l'élimination des ratons laveurs dès 1997 sur l'île Helgesen. Nous espérons que les populations de pingouins nicheurs dans des terriers (Guillemots à cou blanc, Macareux rhinocéros (*Cerorhinca monocerata*) et Stariques de Cassin (*Ptychoramphus aleuticus*)) reprendront, à la longue. leur nombre normal.

L'impact de prédateurs introduits sur une population nicheuse d'oiseaux marins peut être rapide et dévastateur. L'élimination de ces prédateurs de l'archipel de Haida Gwaii n'est pas réalisable. Il est donc urgent que ceux-ci soient empêchés d'avoir accès aux îles extra-côtières qui accueillent les oiseaux marins nicheurs. Pour cela, il faut que les organismes responsables fassent preuve d'une vigilance soutenue. L'appui actif de naturalistes amateurs, surtout l'appui de ceux qui font des excursions en bateaux de plaisance et en kayak à des îles qui autrement seraient inaccessibles, peut être très précieux. La Laskeek Bay Conservation Society, en collaboration avec le Haida Gwaii Museum, a fait de grands pas pour éduquer les résidents et les visiteurs à Haida Gwaii au sujet de la menace aux oiseaux marins indigènes que représentent les rats et les ratons laveurs. Un niveau élevé de participation et de collaboration s'est manifesté dans les gouvernements et le public à ce sujet, et les perspectives de maintenir les populations de Guillemots à cou blanc semblent bien meilleures qu'elles ne l'étaient il y a 10 ans. Cette nouvelle attitude est particulièrement très à propos étant donné la grande proportion de la population mondiale de ces oiseaux que l'on trouve à Haida Gwaii.

Bibliographie

Gaston, A.J. 1992. *The Ancient Murrelet: a natural history in the Queen Charlotte Islands*. T. & A.D. Poyser, London

Gaston, A.J. 1994. *Status of the Ancient Murrelet, Synthliboramphus antiquus, in Canada and the effects of introduced predators*. Canadian Field-Naturalist 108(2):211-222

Gaston, A.J. et M.J.F. Lemon. 1996. *A tale of two islands: comparison of population dynamics of Ancient Murrelets at two colonies in Haida Gwaii, British Columbia*. Laskeek Bay Research 6: 29-38.

Gaston, A.J. et M. Masselink. 1997. *The impact of raccoons* Procyon lotor *on breeding seabirds at Englefield Bay, Haida Gwaii, Canada*. Bird Conservation International 7: 35-51.

Harfenist, A. 1994. *Effects of introduced rats on nesting seabirds of Haida Gwaii*. Série de rapports techniques numéro 218 du SCF, région du Pacifique et du Yukon, Delta (C.-B.).

Kaiser, G.W., R.H. Taylor, P.D. Buck, J.E. Elliott, G.R. Howald et M.C. Drever 1997. *The Langara Island Seabird Habitat Recovery Project: Eradication of Norway Rats – 1993-1997*. Série de rapports techniques numéro 304. Service canadien de la faune, région du Pacifique et du Yukon, (Colombie-Britannique).

Lemon, M.J.F. 1993a. *Survey of Ancient Murrelets at Dodge Point, Lyell Island*. L.B.C.S. Report on Scientific Activities 3: 38-51.

Lemon, M.J.F. 1993b. *Survey of permanent seabird monitoring plots on Ramsay Island*. L.B.C.S. Report on Scientific Activities 3: 52-55.

Lemon, M.J.F. 1997. *Seabird colony monitoring on George Island, 1996*. Laskeek Bay Research 7: 27-48.

Rodway, M.S. 1991. *Status and conservation of breeding seabirds in British Columbia*, dans «Seabird status and conservation: a supplement» (J.P. Croxall, éditeur). ICBP Technical Publication No. 11.

Rodway, M.S., M.J.F. Lemon, et G.W. Kaiser. 1988. *British Columbia Seabird Colony Inventory: Report #1 - East Coast Moresby Island*. Série de rapports techniques numéro 50, Service canadien de la faune, région du Pacifique et du Yukon, (Colombie-Britannique).

Rodway, M.S., M.J.F. Lemon, et G.W. Kaiser. 1990. *British Columbia Seabird Colony Inventory: Report #2 - West Coast Moresby Island*. Série de rapports techniques numéro 65, Service canadien de la faune, région du Pacifique et du Yukon, (Colombie-Britannique).

Rodway, M.S., M.J.F. Lemon, et G.W. Kaiser. 1994. *British Columbia Seabird Colony Inventory: Report #6– Major colonies on the west coast of Graham Island*. Série de rapports techniques numéro 95, Service canadien de la faune, région du Pacifique et du Yukon, (Colombie-Britannique).

Rapport de la station de recherche et d'observation des oiseaux marins de l'île Triangle : changements dans les années 1990

D.F. Bertram, Faculté d'écologie de la faune du SCF/CRSNG, Université Simon Fraser, Burnaby (C.-B.) V5A 1S6, dbertram@sfu.ca

L'île Triangle est la plus grande colonie d'oiseaux marins de la C.-B., accueillant la plus grande population mondiale de Stariques de Cassin (Alques de Cassin - *Ptychoramphus aleuticus*) (548 000 couples nicheuses), et d'importantes populations nicheuses de Macareux rhinocéros (*Cerorhinca monocerata*) (41 700), de Macareux huppés (*Fratercula cirrhata*) (26 000) et de Guillemots marmettes (4 100) (D. Bertram, données inédites). En 1994, la chaire d'écologie faunique du SCF/CRSNG de l'Université Simon Fraser a établi une station de recherche et d'observation sur l'île Triangle afin d'étudier les tendances des populations d'oiseaux marins et leurs causes sous-jacentes. L'intérêt était principalement porté sur le Starique de Cassin, le Macareux rhinocéros, le Macareux huppé et le Guillemot de marmette. Il y a des indications que les populations des années 1990 vivent dans des conditions considérablement différentes de celles des années 1970 et 1980. Le moment de la reproduction a considérablement avancé pour les quatre espèces depuis les années 1970 (D. Bertram, données inédites). La reproduction a diminué pour le Starique de Cassin et a échoué complètement pour le Macareux huppé au cours des cinq dernières années (projet de l'île Triangle, données inédites). Dans les années 1990, le Starique de Cassin et le Macareux rhinocéros ont eu un moins grand succès que les oiseaux dans d'autres colonies de la C.-B. (D. Bertram, données inédites). Par contraste aux autres espèces de l'île Triangle, la reproduction de guillemots demeure élevée (D. Bertram, données inédites), bien qu'il existe peu de données permettant d'établir des comparaisons historiques. Les estimations de la survie annuelle des adultes sont faibles pour le Starique de Cassin (0,69) et le Macareux rhinocéros (0,82) si on se fonde sur les premières quatre années de données (Bertram et al. 1999b). Des fluctuations importantes des principales espèces-proies sont aussi apparentes. Par exemple, le pourcentage de lançons du Pacifique a diminué dans la diète alimentaire des oisillons du Macareux rhinocéros depuis les années 1970, alors que le hareng du Pacifique a augmenté. Certaines des tendances observées sont probablement liées à l'avancée considérable du moment de la disponibilité du zooplancton dans les eaux de surface (Mackas et al. 1998), et au déclin général des substances nutritives de ces eaux dans une grande partie des côtes de la C.-B. (Frank Whitney, communication personnelle). L'étroite collaboration avec les océanographes des Pêches se poursuit en vue de connaître les effets de la variabilité temporelle et spatiale des espèces-proies sur la reproduction et la survie des oiseaux marins de l'île Triangle.

Il est prioritaire d'établir des indices de population afin de pouvoir jauger les tendances de l'abondance. Les parcelles permanentes d'observation établies par le SCF, principalement en 1989, ont été inspectées en 1994 et referont l'objet d'un recensement en 1999. L'utilité du radar comme nouvelle méthode d'observation des tendances des populations d'oiseaux marins nocturnes est aussi étudiée (Bertram et al. 1999a). Le groupe de recherche sur l'écologie faunique a commencé à établir une solide base de référence permettant d'évaluer la variabilité de la reproduction des oiseaux marins de l'île Triangle et prévoit poursuivre ce programme en vue d'obtenir

de l'information fondée sur des séries chronologiques sur les tendances des populations et leurs causes, dans des échelles temporelles pertinentes à la compréhension et à la conservation des oiseaux marins nichant en colonies.

Bibliographie

Bertram, D.F., L. Cowen et A. Burger. 1999a. *Use of radar for monitoring colonial burrow-nesting seabirds*. Journal of Field Ornithology. En préparation.

Bertram, D.F., I.L. Jones, E. Cooch, F. Cooke, et H. Knechtel. 1999b. *Estimates of survival rates for Cassin's and Rhinoceros Auklets at Triangle Island, British Columbia*. Condor. En examen.

Mackas, D., R. Goldblatt et A. G. Lewis. 1998. *Interdecadal variation in developmental timing of Neocalanus plumchrus populations at Ocean Station P in the subarctic North Pacific*. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 55: 1878-1893.

Le programme de recherche sur le Guillemot marbré à Desolation Sound

Cindy Hull, Chaire d'écologie faunique du SCF/CRSNG, Université Simon Fraser, Burnaby (C.-B.) V5A 1S6, clhull@sfu.ca

Les Guillemots marbrés (Alques marbrés - *Brachyramphus marmoratus*) se trouvent le long de la côte du Pacifique de l'Amérique du Nord, à partir du nord de la Californie jusqu'en Alaska. En Colombie-Britannique, ils nichent en solitaire ou en formant des liens vagues dans de grands arbres des forêts de peuplement mûr (de plus de 100 ans) (Hamer et Nelson, 1995). Ils peuvent établir leurs nids jusqu'à 60 km dans les terres, mais ils ont besoin de l'habitat marin pour s'alimenter, surtout de lançons (*Ammodytes hexapterus*) près des côtes (ou «non loin des côtes») (Carter et Seal 1990).

On suppose que les populations de Guillemots marbrés sont en déclin à cause des raisons suivantes : la destruction et la fragmentation des forêts de peuplement mûr, les prises fortuites des pêches à filets maillants, l'utilisation des habitats marins à des fins récréatives, le développement urbain et les déversements de pétrole (Carter et Sealey 1984, Nelson et al. 1992, Paton 1994, Carter et Kuletz 1995, Fry 1995). Ces facteurs anthropogéniques, combinés à un taux de fécondité apparemment bas et à une maturité tardive (Hamer et Nelson 1995) causent des préoccupations entourant la survie de l'espèce. Les Guillemots marbrés sont classés comme menacés ou en danger de disparition par le US Fish and Wildlife Service dans les États de Washington, d'Oregon et de Californie, et considérés comme une espèce menacée dans l'ensemble du Canada, ils figurent sur la liste rouge en Colombie-Britannique (Federal Register of the USA, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada 1998). Le statut menacé des Guillemots marbrés en Colombie-Britannique et le fait que l'on considère qu'ils sont vulnérables aux changements des écosystèmes forestiers découlant des pratiques d'exploitation forestière ont suscité un programme de recherche pluridisciplinaire à Desolation Sound (50°04'N, 124°42'O), comprenant la chaire d'écologie faunique du SCF/CRSNG, le BC Ministry of Forests et le Service canadien de la faune. Ce programme a été lancé en 1991 et se poursuit toujours. Un de ses buts est de comprendre la dynamique des populations des espèces à Desolation Sound, notamment si ces populations sont en hausse, en baisse ou stables.

Tableau 4. Estimations des paramètres utilisés pour calculer le statut des populations de Guillemots marbrés à Desolation Sound.

Variable	Moyenne ± écart-type	Intervalles de confiance de 95 %
Survie	0,848 ± 0,085	0,60 – 0,95
Prévision (Beissinger 1995)	0,845	0,84 – 0,88
Taux de réussite de la reproduction	0,7	0,52 – 0,82
Taux de réussite de l'éclosion	0,68	0,46 – 0,84
Taux de réussite de l'envol	0,69	0,43 – 0,86
Taux de réussite de la nidification (éclosion X envol)	0,41	0,23 – 0,68
Fécondité (réussite de reproduction X réussite d'éclosion X réussite d'envol)	0,29 ± 0,09	0,16 – 0,46

Après cinq ans d'activités intenses de bagage, un taux de survie estimé de 85 pour 100 des Guillemots marbrés à Desolation Sound a été calculé, et l'on croit que la population compte environ 5 000 oiseaux (Lougheed et al. 1998). Les données obtenues des nids observés au moyen de la télédétection ont permis une estimation préliminaire de la réussite de la reproduction de 0,4, et un taux estimé de fécondité de 0,3 (tableau 4). À mesure que les séries chronologiques et que les tailles des échantillons continuent à se développer, les estimations de la survie et de la fécondité locales annuelles des adultes deviendront plus solides. En conséquence, la confiance accrue dans les estimations facilitera l'élaboration de modèles permettant de prévoir des populations qui peuvent être utilisés pour d'évaluer avec rigueur l'état des populations de Guillemots marbrés dans la région de Desolation Sound de la C.-B.

Bibliographie

Beissinger, S. 1995. *Population trends of the Marbled Murrelet projected from demographic analyses*, pp. 385-394 *dans* «Ecology and conservation of the Marbled Murrelet» (C.J. Ralph, G.L. Hunt, M.G. Raphael, et J.F. Piatt, éditeurs). Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-152. Albany, CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, US Department of Agriculture.

Carter, H.R., et S.G. Sealy. 1984. *Marbled Murrelet mortality due to gill-net fishing in Barkley Sound, British Columbia*, pp. 212-220 dans «Proceedings of the Pacific Seabird Group Symposium Seattle, Washington» (D.N. Nettleship, G.A. Sangar, P.F. Springer, éditeurs). Publication spéciale du Service canadien de la faune.

Carter, H.R., et S.G. Sealy. 1990. *Daily foraging behaviour of Marbled Murrelets*. Studies in Avian Biology 14:93-102.

Carter, H.R., et K. J. Kuletz. 1995. *Mortality of Marbled Murrelets due to oil pollution in North America*, pp. 261-270 *dans* «Ecology and Conservation of the Marbled Murrelet» (C.J. Ralph, G.L. Hunt, M.G. Raphael, et J.F. Piatt, éditeurs). General Technical Report PSW-GTR-152. Albany, CA: Southwest Res. Station, Forest Service, U.S. Department Agriculture.

Fry, D.M. 1995. *Pollution and fishing threats to Marbled Murrelets*, pp. 257-260 dans «Ecology and Conservation of the Marbled Murrelet» (C.J. Ralph, G.L. Hunt, M.G. Raphael, et J.F. Piatt, éditeurs). General Technical Report PSW-GTR-152. Albany, CA: Southwest Res. Station, Forest Service, U.S. Department Agriculture.

Hamer, T.E., et S.K. Nelson. 1995. *Characteristics of Marbled Murrelet nest trees and nesting stands*, pp. 69-82 *dans* «Ecology and Conservation of the Marbled Murrelet» (C.J. Ralph, G.L. Hunt, M.G. Raphael, et J.F. Piatt, éditeurs). General Technical Report PSW-GTR-152. Albany, CA: Southwest Res. Station, Forest Service, U.S. Department Agriculture.

Lougheed, L.W., C. Lougheed, B.A. Vanderkist, S. Webster, R. Bradley, M. Drever, I.A. Manley, W.S. Boyd, G.W. Kaiser, et F. Cooke. 1998. *Demography and Ecology of Marbled Murrelets in Desolation Sound, British Columbia (1997)*. Rapports techniques numéro 3 de la Faculté d'écologie faunique du SCF/CRSNG, Université Simon Fraser, Burnaby, Colombie-Britannique.

Nelson, S.K., M.L.C. McAllister, M.A. Stern, D.H. Varoujean, et J.M. Scott. 1992. *The Marbled Murrelet in Oregon, 1899-1987*. Proceedings Western Foundation Vertebrate Zoology 5:61-91.

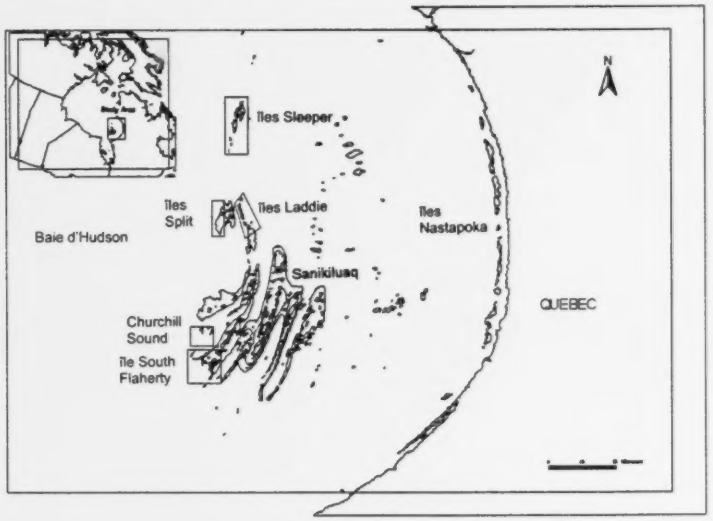


Figure 12. Carte de l'archipel des îles Belcher dans la baie d'Hudson.

Paton, P.W.C. 1994. *Marbled Murrelet inland patterns of activity: defining detections and behavior*, pp. 113-116 dans «Ecology and Conservation of the Marbled Murrelet» (C.J. Ralph, G.L. Hunt, M.G. Raphael, et J.F. Piatt, éditeurs). General Technical Report PSW-GTR-152. Albany, CA: Southwest Res. Station, Forest Service, U.S. Department Agriculture.

Tendances des populations de goélands et de sternes arctiques nichant dans les îles Belcher des Territoires du Nord-Ouest

H. Grant Gilchrist[1] et Gregory J. Robertson[2]

[1]Service canadien de la faune, Yellowknife (T. N.-O.) X1A 1E2, Grant.Gilchrist@ec.gc.ca; [2]SCF, Mt. Pearl (T.-N.) A1N 4T3, Greg.Robertson@ec.gc.ca

Il y a peu d'information sur les tendances des populations de goélands et de sternes nichant dans l'Arctique. En 1997, le nombre de Goélands bourgmestres (*Larus hyperboreus*), de Goélands argentés (*Larus argentatus*) et de Sternes arctiques (*Sterna paradisaea*) nichant dans les îles Belcher (56°00'–57°30'N,79°30'–80°00'O) a fait l'objet d'un recensement. Les îles Belcher sont un ensemble d'archipels dans le sud-est de la baie d'Hudson (figure 12). Les îles varient en taille de 1 m² à 1 000 km². Cette région et son avifaune sont bien décrites par Freeman (1970) et Manning (1976). Des relevés ont été effectués dans cinq archipels entre 1985 et 1989 afin de dénombrer les nids des Eiders à duvet, des Sternes arctiques et des grands goélands (Nakashima et Murray 1988; McDonald et Fleming 1990, Fleming et McDonald 1987). Dans ces études, toutes les îles de moins de 500 hectares ont été énumérées dans chaque région et 50 pour 100 de ces îles ont été choisies de façon aléatoire pour le relevé. Ces îles choisies ont été visitées en 1997; tous les relevés ont été effectués au début de juillet en pleine période d'incubation.

Les résultats de 1997 ont été comparés au nombre moyen de nids par île dénombrés dans les îles Belcher à la fin des années 1980 en utilisant les mêmes méthodes de relevé. Malheureusement, seulement des résumés du nombre moyen de nids par île pour chaque région étaient disponibles aux fins de comparaison avec les données de 1997 (présentées à l'origine avec l'écart-type et la taille de l'échantillon de l'île). La possibilité de déceler les différences du nombre de nids par île de ces espèces était faible et a résulté en un test prudent des différences de nombre de nids constatés (un «T-test» modifié qui permettait des variances inégales et des taux d'échantillons inégaux; Zar 1984, p. 131), afin d'éviter de supposer que les deux échantillons avaient des variances égales. Il est évident que les comparaisons pour chaque île tenant

Tableau 5. Comparaisons du nombre de nids de goélands par île entre les années 1980 et 1997 dans les îles Belcher relativement au groupe d'îles.

	Nids/îles			
	Années 1980	**1997**	***t***	***P***
îles South Flaherty	1,04 ± 2,6 (132)	0,6 ± 2,1 (153)	2.12	0,017
South Churchill Sound	3,2 ± 9,3 (27)	1,7 ± 5,7 (27)	0,85	0,2
îles Sleeper	0,8 ± 2,9 (174)	0,6 ± 1,9 (107)	0,76	0,22
îles Split	0,7 ± 2,3 (56)	0,2 ± 0,7 (62)	2,08	0,02
îles Laddie	0,7 ± 1,3 (78)	0,1 ± 0,3 (82)	5,22	0,0001
Total	1,0 ± 3,3 (467)	0,5 ± 2,2 (431)	3,51	0,0002

Tableau 6. Comparaisons du nombre de nids de Sternes arctiques par île entre les années 1980 et 1997 dans les îles Belcher relativement au groupe d'îles.

	Nids/îles			
	1985	**1997**	***t***	***P***
îles South Flaherty	5 nids	0	-	-
South Churchill Sound	0	0	-	-
îles Sleeper	4,3 ± 26,0 (174)	2,0 ± 14,7 (107)	1	0,158
îles Split	1,4 ± 10,6 (78)	0,9 ± 6,0 (82)	0,47	0,312
îles Laddie	1,4 ± 5,2 (56)	0,03 ± 0,25 (62)	2,64	0,005
Total	3,0 ± 20,4 (308)	0,6 ± 7,7 (251)	1,91	0,057

compte des gains et des pertes entre les deux périodes d'étude auraient été un test beaucoup plus significatif des tendances des populations. Ces comparaisons ont été faites pour les données sur l'Eider à duvet (Robertson et Gilchrist, 1988).

Dans les cinq archipels qui ont été l'objet du relevé, le nombre moyen de nids de goélands par île a diminué considérablement dans trois régions (tableau 5). Le nombre de nids de Sternes arctiques a diminué dans les trois régions où ils étaient présents à l'origine, bien que cette baisse fût significative dans seulement une région (tableau 6). Il y a plusieurs raisons expliquant ces résultats, qui ne s'excluent pas l'une et l'autre : (1) les goélands et les sternes peuvent avoir déménagé à d'autres îles du groupe Belcher, qui n'ont pas été étudiées en 1997; (2) il peut y avoir eu très peu de non reproduction des goélands et des sternes dans la région en 1997; (3) les oiseaux qui résidaient et qui se reproduisaient dans les années 1980 peuvent avoir émigré de la région des îles Belcher pour nicher ailleurs; (4) moins de goélands et de sternes adultes peuvent avoir été vivants dans la population locale.

Les résultats du relevé peuvent être incorrectement interprétés comme des déclins de populations si les oiseaux quittent les grandes colonies pour aller s'établir en petites colonies qui sont difficiles à trouver. Cependant, le relevé comprenait jusqu'à 50 pour 100 des îles choisies de façon aléatoire dans cinq régions d'étude. Il est donc improbable qu'un nombre suffisant d'îles ayant des densités de nidification élevées ait été manquées pour expliquer le déclin. De plus, le nombre de goélands et de sternes a diminué dans toutes les régions étudiées, sans aucun changement évident dans la répartition de ces régions. En 1997, les conditions climatiques et l'état des glaces étaient favorables. Les îles de nidification et les eaux adjacentes n'avaient pas de glace en juin, et les goélands et les sternes ont niché relativement tôt. Chez les goélands, il y a eu très peu de nids vides constatés dans les îles, et les tailles moyennes des pontes étaient dans les normes pour l'espèce (Pierotti et Good, 1994). De plus, le ratio du nombre de goélands volant au-dessus des îles correspondait en général au nombre de nids constatés sur le terrain. Ces observations étaient difficiles à faire étant donné le petit nombre de goélands et de nids observés sur chaque île. Ce phénomène indique qu'il y a eu peu de couples non reproductives présentes dans les îles étudiées en 1997. Cependant, les goélands et les sternes non nicheurs se trouvant ailleurs dans les îles Belcher (p. ex. s'alimentant en mer) peuvent avoir été oubliés.

Il semblerait que 1997 ait été une bonne année de nidification pour les goélands et les sternes dans les îles Belcher. La diminution du nombre de femelles nicheuses semble avoir été attribuable à un déclin numérique réel de la population locale nicheuse, plutôt qu'à une nouvelle répartition des oiseaux nicheurs ou à une non nidification générale des femelles des îles Belcher.

Les causes de ces déclins sont inconnues. Il est intéressant que les plus grands déclins chez les goélands et les sternes aient eu lieu dans les régions les plus rapprochées de la collectivité de Sanikiluaq sur les îles Belcher. Cela suggère que le dénichement des oeufs et les perturbations peuvent avoir contribué au déclin des populations régionales. La mortalité des adultes ou les taux d'émigration des goélands de cette région peuvent aussi être intervenus en réaction à l'accès restreint aux sources alimentaires marines découlant des changements dans la formation de la polynie au cours des derniers hivers. Le succès de la reproduction des goélands peut aussi être faible à cause du déclin récent de 75 pour 100 des Eiders à duvet nichant dans les îles Belcher (Robertson et Gilchrist, 1998). Les œufs d'Eiders et les canetons sont une source importante d'alimentation pour les goélands au cours de la saison de reproduction. La baisse des Sternes arctiques nicheurs peut refléter la mortalité hivernale des populations de sternes provoquée par des facteurs inconnus, ou leur départ des îles Belcher en réaction aux dénichements des oeufs par les résidents locaux et aux perturbations humaines régionales.

Bibliographie

Fleming, B., et M. McDonald. 1987. *A nest census and the economic potential of the Hudson Bay eider in the south Belcher Islands, N.W.T.* A report prepared for the Department of Indian and Northern Affairs - GNWT Region, project number 176057. Municipality of Sanikiluaq, Sanikiluaq. 114 pp.

Freeman, M.M.R. 1970. *The birds of the Belcher Islands, N.W.T., Canada.* Canadian Field-Naturalist 84: 277-290.

Manning, T. H. 1976. *Birds and mammals of the Belcher, Sleeper, Ottawa, and King George Islands, N.W.T.* Mémoire occasionnel du Service canadien de la faune, numéro 28, 40 pp.

McDonald, M., et B. Fleming. 1990. *Development of a community-based eider down industry in Sanikiluaq: resource management and business strategies.* A report prepared for the Canada/Northwest Territories economic development agreement project number 561 510. Municipality of Sanikiluaq, Sanikiluaq. 60 pp.

Nakashima, D.J. et D.J. Murray. 1988. *The common eider (Somateria mollissima sedentaria) of eastern Hudson Bay: A survey of nest colonies and Inuit ecological knowledge.* Ottawa: Environmental Studies Revolving Funds Report No. 102. 198 pp.

Pierotti, R. et T.P. Good. 1994. *Herring Gull* (Larus argentatus),*dans* «The Birds of North America», No. 124. (A. Poole et F. Gill, éditeurs) Philadelphia: The Academy of Natural Sciences; Washington, D.C.: The American Ornithologists' Union.

Robertson, G.J., et H.G. Gilchrist. 1998. *Evidence of population declines among common eiders breeding in the Belcher Islands, Northwest Territories.* Arctic 51: 378-385.

Zar, J.H. 1984. *Biostatistical Analysis.* Toronto: Prentice-Hall.

Populations de cormorans, de goélands et de sternes nicheurs dans les Grands Lacs du Canada en 1997-1998

D.V. Chip Weseloh[1], Cynthia Pekarik[1] et Hans Blokpoel[2]

[1]SCF, région de l'Ontario, Downsview M3H 5T4, Chip.Weseloh@ec.gc.ca / Cynthia.Pekarik@ec.gc.ca; [2]SCF, région de l'Ontario, Nepean K1A 0H3, Hans.Blokpoel@ec.gc.ca

Au cours des 25 dernières années, il y a eu deux recensements des populations d'oiseaux aquatiques nichant en colonie dans l'ensemble des Grands Lacs, coordonnés conjointement par le Canada et les États-Unis. Les objectifs de ces recensements étaient d'identifier les lieux de nidification de différentes espèces et de déterminer le nombre de nids à chaque endroit. Ces enquêtes ont été réalisées de 1976 à 1980 et de 1989 à 1991 par H. Blokpoel et ses collègues (voir Austen *et al.* 1996, et Blokpoel et Tessier 1993, 1996, 1997 et 1998 pour les résultats et les références) du côté canadien et par W. Scharf et ses collègues (voir Scharf 1998 et Scharf et Shugart 1998 pour les résultats et les références) du côté américain. En 1997, un troisième recensement de l'ensemble des Grands Lacs a été conjointement amorcé. Bien que ce recensement ne soit pas encore terminé, les résultats jusqu'à maintenant pour les eaux canadiennes des Grands Lacs sont donnés dans le présent rapport : pour le Goéland argenté (*Larus argentatus*) autour du lac Ontario et sur des portions des lacs Huron et Supérieur, et pour le Cormoran à aigrettes (*Phalacrocorax auritus*) et la Sterne caspienne (*Sterna caspia*) pour tous les lacs. Les nids des Goélands argentés ont été étudiés entre les 15 et 30 mai, ceux des Sternes caspiennes entre les 1er et 10 juin et ceux des Cormorans à aigrette entre les 10 et 30 juin. Toutes les colonies ont été étudiées par dénombrement sur le terrain ou par estimation à partir d'embarcation. Les résultats sont fondés sur les dénombrements des nids apparemment occupés (NAO) dans des colonies de nicheurs préalablement connues. Les sites de nouvelles colonies découvertes depuis le dernier recensement ne sont pas inclus, sauf pour les cormorans dans tous les Grands Lacs, le Goéland argenté et la Sterne caspienne, dans le lac Ontario et la Sterne caspienne, dans le lac Érié. Ce dénombrement devrait donc être considéré comme des chiffres minimums; il peut y avoir eu un plus grand nombre de nids en 1997-1998 que ce qui est présenté ici. Les autres colonies seront étudiées en 1999.

Les Cormorans à aigrettes

Le nombre de nids de cormorans dans les colonies connues des Grands Lacs canadiens en 1980, 1990, 1994 et 1997 est présenté au tableau 7; les chiffres globaux annuels par lac sont présentés à la figure 13. De 1990 à 1997, le nombre de nids de cormorans a augmenté dans toutes les régions des Grands Lacs du Canada, d'aussi peu que de 34 pour 100 au lac Supérieur jusqu'à 387 pour 100 au lac Érié. Bien que le nombre de nids dans la plupart des régions ait continué à augmenter ces dernières années (de 1994 à 1997), il y a eu des baisses remarquables dans la baie Georgienne (–27 pour 100) et dans le chenal nord du lac Huron (–8 pour 100). Ces d/clins comprennent l'abandon d'au moins cinq colonies et une diminution considérable du nombre de nids (–25 pour 100) dans six autres. Les oiseaux provenant de colonies abandonnées peuvent avoir établi de nouvelles colonies qui n'ont pas encore été repérées. Les colonies montrant les plus grands déclins dans la baie Georgienne et dans le chenal nord sont celles de West Rock et celles d'une île près de l'île West, respectivement. Les conditions de ces colonies lorsque visitées (c'est-à-dire de nombreux nids, mais peu de nids occupés ou montrant qu'ils ont été entretenus) indiquent le vandalisme humain tôt dans la saison.

En 1998, seules les colonies du Saint-Laurent (trois sites ayant eu 843 nids; une augmentation de 16 pour 100 depuis 1997) et du lac Ontario (15 sites avec 12 992 nids; une augmentation de 49 pour 100 depuis 1997) ont été recensés. La plupart des augmentations dans les colonies du lac Ontario proviennent de l'augmentation de 3 500 nids dans trois colonies; une unique colonie nouvelle en 1998 a peu contribué.

Les endroits montrant une augmentation rapide du nombre de nids ces derniers temps sont, soit récemment colonisés (fleuve Saint-Laurent), soit des colonies anciennes qui possèdent beaucoup d'habitats libres (les îles arborisées du lac Érié; certaines îles du lac Ontario). La remontée initiale du nombre de cormorans dans les Grands Lacs après l'interdiction du D.D.T. a été attribuée à la baisse continue des niveaux de contaminants et à l'abondante source d'alimentation (Price et Weseloh 1986). Les récentes augmentations semblent plutôt provenir de l'expansion dans un nouvel habitat, étant donné que les concentrations de contaminants dans les œufs de cormorans sont au-dessous les niveaux critiques depuis un certain temps (Ryckman et al. 1998).

Les Goélands argentés

Au lac Ontario, 68,8 pour 100 des sites connus d'oiseaux nichant en colonie en 1990 ont été étudiés en 1998. Les résultats montrent que le nombre de nids a augmenté de 6,5 pour 100 au cours de cette période (tableau 8). Les données indiquent qu'en 1998, les populations de Goélands argentés autour du lac Ontario sont, du moins, stables et qu'elles augmentent probablement lentement à comparer aux augmentations remarquables entre 1976 et 1990 (Blokpoel et Tessier 1996).

Au lac Huron, où seulement 5,1 pour 100 des sites connus d'oiseaux nichant en colonie en 1989 ont été étudiés, le nombre de nids avait baissé de –14,2 pour 100. Aucune recherche pour trouver de nouvelles colonies n'a été réalisée. Blokpoel et Tessier (1997) ont constaté que les populations de Goélands argentés à cet endroit avaient baissé de –19,9 pour 100 entre 1980 et 1989. Les récentes données, bien que limitées, indiquent que ces populations sont toujours en déclin.

Au lac Supérieur (zone 3, Blokpoel et Tessier 1993), 61,5 pour 100 des sites connus d'oiseaux nichant en colonie en 1989 ont été étudiés, et le nombre de nids a

Tableau 7. Nombre de nids de Cormorans à aigrettes dans toutes les colonies connues des Grands Lacs du Canada pour des années choisies. Nombre de sites de colonies de cormorans actifs recensés entre parenthèses (). Toutes les données proviennent de D.V. Weseloh (inédites).

Année Emplacement	1980	1990	1994	1997
Fleuve Saint-Laurent	0	0	292(2)	727(3) [149][1]
Lac Ontario	99(2)	2593(8) [2519]	6241(12) [141]	8691(14) [39] (235)[2]
Lac Érié	114(1)	1807(3) [1485]	4721(3) [161]	8814(3) [87] (387)
Lac Huron				
Étendue d'eau principale	0	1775(6) —	2300(5)3 [30]	3747(6) [63] (111)
Baie Georgienne	178(4)	4017(26) [2182]	10 369(34) [158]	7547(32) [-27] (88)
Chenal nord	159(5)	4179(12) [2528]	6766(16) [62]	6255(16) [-8] (50)
Lac Supérieur	80(4)	1485 (15) [1756]	1648(16)[3] [11]	1985(16)[4] [20] (34)
Total	629 (16)	15 856(70) [2425]	32 013(88) [102]	36 498(90) [14] (130)

1. [le pourcentage a changé depuis le dernier recensement]
2. (pourcentage entre 1990 et 1997)
3. données de 1993
4. données de 1996

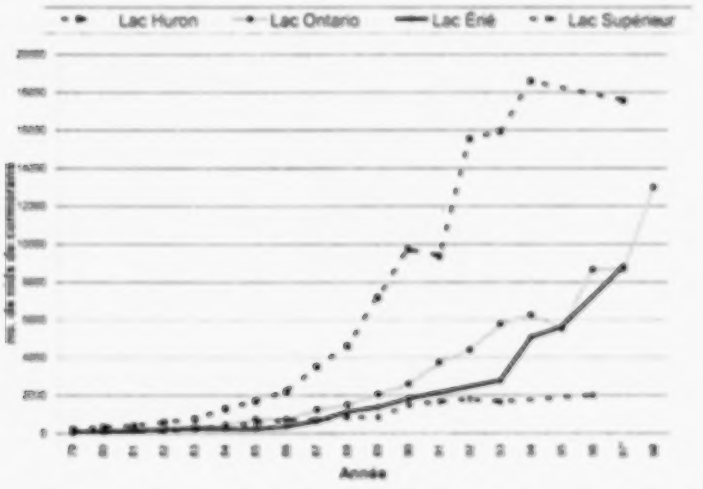


Figure 13. Nombre global annuel de Cormorans à aigrettes dans les Grands Lacs du Canada en fonction du lac.

baissé de –39,1 pour 100. Pour cette partie du lac Supérieur, Blokpoel et Tessier (1993) ont aussi rapporté des baisses de population.

Les Goélands argentés nichant au lac Supérieur étaient en moins bonne condition physique et ils avaient des pontes plus limitées que les goélands des lacs Érié et Ontario. Leurs pelotes de régurgitation contenaient aussi beaucoup plus de restes d'insectes que les pelotes provenant d'oiseaux de lacs inférieurs (Shutt, SCF, données inédites). McNicholl et al. (1983) ont documenté du cannibalisme d'oisillons par des couples avoisinantes comme principale cause de l'échec de la reproduction dans une colonie de Goélands argentés du lac Supérieur Est. Ce cannibalisme avait lieu lorsque les deux membres quittaient leur territoire, probablement pour trouver de la nourriture pour leurs oisillons. Les Goélands argentés du lac Supérieur semblent avoir subi un stress alimentaire depuis quelques années, ce qui peut maintenant influencer la taille des populations reproductrices dans, au moins, une partie du lac.

Les Sternes caspiennes

Aux lacs Ontario, Érié et Huron, toutes les colonies connues de Sternes caspiennes ont été visitées, cependant aucune recherche de nouvelles colonies n'a été entreprise. Les Sternes caspiennes ne nichent pas au lac Supérieur.

Au lac Ontario, le nombre de nids de Sternes caspiennes a augmenté de 31,8 pour 100 globalement, soit de 3,5 pour 100 par an (tableau 9). De grandes augmentations du nombre de nids de sternes ont été constatées à l'île Gull (de 104 à 442) et dans le port de Hamilton (de 184 à 433). Un nouvel habitat d'oiseaux aquatiques nichant en colonies a récemment été créé dans le port de Hamilton (Pekarik et al. 1997); les sternes ont complètement abandonné leur ancien habitat de nidification dans le port et se sont probablement installées dans le nouvel habitat. En revanche, les nombres ont baissé à l'île Pigeon, passant de 479 à 130. Cela représente peut-être l'abandon graduel de ce site par les Sternes caspiennes qui préfèrent la colonie beaucoup plus grande sur l'île Little Galloo, dans l'État de New York, à 24 km au sud, qui avait plus de 1 200 nids en 1997 (D.V. Weseloh, observation personnelle).

Dans la baie Georgienne et dans le chenal nord du lac Huron, le nombre de nids de sternes a baissé respectivement de –35,5 pour 100 et de –44,0 pour 100 globalement, soit de –4,8 pour 100 et de –6,2 pour 100 par an. Les nombres ont diminué dans la plupart des colonies au lac Huron, et les colonies à l'île North Watcher et à l'île Halfmoon ont été abandonnées. Les raisons de cet abandon ne sont pas connues, bien que les oiseaux puissent avoir simplement établi de nouvelles colonies qui n'ont pas encore été découvertes.

Au lac Érié, la colonie active à l'île Mohawk en 1996 (78 nids, D. V. Weseloh, observation personnelle) n'était plus active en 1998. C'était une nouvelle colonie que l'on a retrouvée en 1996, située près du bord de l'eau; la nature incertaine de cet habitat et la possibilité de perturbations par les êtres humains dans un nouveau site tel que celui-ci peuvent avoir mené à son abandon.

Conclusion

Les populations des oiseaux aquatiques nichant en colonies dans les Grands Lacs du Canada sont abondantes. Les cormorans sont abondants, et leur nombre semble en hausse encore maintenant, bien que moins rapidement que les années précédentes. Les populations des Goélands argentés et des Sternes caspiennes sont en déclin dans certaines régions des Grands Lacs, bien qu'à l'heure actuelle, leur population, pour l'ensemble des lacs, ne soit pas connue. Les Sternes caspiennes, plus particulièrement, peuvent être en voie de déplacer leur centre de population à des sites d'oiseaux nichant en colonie du côté américain des lacs. Un recensement complet des grands lacs sera bientôt disponible.

Remerciements

Nous remercions les personnes suivantes qui nous ont fourni des données : Glenn Barrett, Glen Fox, Craig Hebert, Scott Jarvie, Ralph Morris, Ross Neureuther, Jim Quinn, Dave Ryckman, Greg Sadowski, Laird Shutt, Kim Williams et Lisa Wambold. Nous remercions aussi les propriétaires qui ont gracieusement accepté de nous fournir accès à leur propriété. Donna Stewart a fait des commentaires sur une version précédente du présent manuscrit.

Bibliographie

Austen, M.J., H. Blokpoel et G.D. Tessier. 1996. *Atlas of colonial waterbirds nesting on the Canadian Great Lakes, 1989-1991. Part 4. Marsh nesting terns on Lake Huron and the lower Great Lakes system in 1991.* Série de rapports techniques numéro 217, Service canadien de la faune, région de l'Ontario, 75 pp.

Blokpoel, H., et G.D. Tessier. 1993. *Atlas of colonial waterbirds nesting on the Canadian Great Lakes, 1989-1991. Part 1. Cormorants, gulls and island-nesting terns on Lake Superior in 1989.* Série de rapports techniques numéro 181, Service canadien de la faune, région de l'Ontario, 96 pp.

Blokpoel, H., et G.D. Tessier. 1996. *Atlas of colonial waterbirds nesting on the Canadian Great Lakes, 1989-1991. Part 3. Cormorants, gulls and island-nesting terns on the Lower Great Lakes system in 1990.* Série de rapports techniques numéro 225, Service canadien de la faune, région de l'Ontario, 74 pp.

Blokpoel, H., et G.D. Tessier. 1997. *Atlas of colonial waterbirds nesting on the Canadian Great Lakes, 1989-1991. Part 2. Cormorants, gulls and island-nesting terns on Lake Huron in 1989.* Série de rapports techniques numéro 259, Service canadien de la faune, région de l'Ontario, 134 pp.

Tableau 8. Nombre de nids de Goélands argentés dans certaines colonies des lacs Ontario, Huron et Supérieur en 1989-1990 et en 1998. Le nombre de colonies qui ont fait l'objet de relevés est donné entre parenthèses. Les données pour 1989-1990 proviennent de Blokpoel et Tessier (1993, 1996 et 1997).

Emplacement	1989 - 1990	1998	% changement total (taux annuel de changement)
Lac Ontario (16)	889	947	6,5% (0,8%)
Lac Huron (22)	7204	6178	-14,2% (-1,7%)
Lac Supérieur (40)[1]	1722	1048	-39,1% (-5,4%)
Total	**9815**	**8178**	**-16,7% (-2,0%)**

1. Toutes les colonies viennent de la région 3 (Wawa) de Blokpoel et Tessier (1993:8)

Tableau 9. Nombre de Sternes caspiennes dans toutes les colonies connues dans la région des Grands Lacs du Canada en 1989-1990 et 1998. Le nombre de colonies recensées est entre parenthèses. Toutes les données de 1989-1990 proviennent de Blokpoel et Tessier (1993, 1996 et 1997).

Emplacement	1989 - 1990	1998	% de changement total (taux annuel de change
Lac Ontario (6)	765	1008	31,8% (3,5%)
Lac Huron			
Baie Georgienne (4)	1692	1091	-44,0% (-4,8%)
Chenal nord (2)	603	338	-35,7% (-6,2%)
Total	**3,060**	**2,437**	**-20,4% (-2,5%)**

Blokpoel, H. et G.D. Tessier. 1998. *Atlas of colonial waterbirds nesting on the Canadian Great Lakes, 1989-1991*. Série de rapports techniques numéro 272. Service canadien de la faune, région de l'Ontario, 36 pp.

McNicholl, M.K., J. Struger et D.V. Weseloh. 1983. *Cannibalism in a Great lakes Herring Gull colony*. Colonial Waterbird Group Program and Abstracts. 7th Annual Meeting, San Juan, Puerto Rico. p. 13.

Pekarik, C., A.N. Nicassio, H. Blokpoel, D.V. Weseloh, J. Hall, S. Fink, C. Anderson et J.S. Quinn. 1997. *Management of colonial waterbirds nesting in Hamilton Harbour: The first two years of colonization of artificial islands and population trends*. Série de rapports techniques numéro 287, Service canadien de la faune, région de l'Ontario, 38 pp.

Price, I.M. et D.V. Weseloh. 1986. *Increased numbers and productivity of Double-crested Cormorants, Phalacrocorax auritus, on Lake Ontario*. Canadian Field-Naturalist 100:474-482.

Ryckman, D.P., D.V. Weseloh, P. Hamr, G.A. Fox, B. Collins, P.J. Ewins et R.J. Norstrom. 1998. *Spatial and temporal trends in organochlorine contamination and bill deformities in Double-crested Cormorants (Phalacrocorax auritus) from the Canadian Great Lakes*. Environmental Monitoring and Assessment 53:169-195.

Scharf, W.C. 1998. *Distribution and abundance of tree-nesting heron and marsh-nesting tern colonies of the U.S. Great Lakes, 1991*. (W.W. Bowerman et A.S. Roe, éditeurs) Publication No. 2. Gale Gleason Environmental Institute, Lake Superior State University Press, Saulte Ste. Marie, MI 49783 USA.

Scharf, W.C. et G.W. Shugart. 1998. *Distribution and abundance of gull, tern, and cormorant nesting colonies of the U.S. Great Lakes, 1989 and 1990*. (W.W. Bowerman et A.S. Roe, éditeurs) Publication No. 1. Gale Gleason Environmental Institute, Lake Superior State University Press, Sault Ste. Marie, MI 49783 USA.

Conséquences du recensement des sternes de l'île Machias Seal

Antony W. Diamond, ACWERN, Université du Nouveau-Brunswick, Fredericton (N.-B.) E3B 6E1, diamond@unb.ca

L'île Machias Seal est un refuge d'oiseaux migrateurs situé à la frontière entre le golfe du Maine et la baie de Fundy. Les oiseaux marins reproducteurs comprennent le Macareux moine (*Fratercula arctica*), les Petits Pingouins (*Alca torda*), les Océanites cul-blanc (*Oceanodroma leucorhoa*), les Eiders à duvet (*Somateria mollissima*), les Sternes pierregarins (*Sterna hirundo*) et ce qui est apparemment la plus grande colonie de Sternes arctiques de l'Amérique du Nord (*S. paradisaea*) (Devlin et Diamond, 1999). Un recensement des nids de sternes est effectué tous les deux ans (années couples) par le personnel du SCF et celui de l'Université Acadia et de l'Université du Nouveau-Brunswick. Il est impossible de distinguer les nids des Sternes pierregarins des nids des Sternes arctiques; le ratio des deux espèces est donc estimé à partir de dénombrements sur le terrain des adultes provenant de plusieurs points d'observation autour de l'île. Ces dénombrements sont effectués par le garde-chasse du SCF.

L'exactitude du ratio des espèces est particulièrement importante pour les Sternes arctiques du golfe du Maine. La population a été estimée à 4 524 couples dans neuf sites, en 1998, une augmentation de 43 pour 100 des couples depuis 1984, mais dans la moitié du nombre de sites (Koch 1998). Le ratio est moins important pour les Sternes pierregarins, représentant 12 pour 100 de la population nicheuse du golfe estimée, en 1998, à 7 392 couples dans 22 sites. Cela représente une augmentation de 190 pour 100 dans six sites de moins à comparer à 1984. Le calcul du nombre total des couples de Sternes arctiques de la population nicheuse du golfe et la proportion nichant à l'île Machias Seal dépend évidemment d'une estimation exacte du ratio des espèces à l'île Machias Seal.

Le ratio des espèces a été évalué par Jason Hudson, le garde-chasse du SCF en 1994, et à tous les ans de 1996 à 1998 (tableau 10). Chaque an, de nouveaux points de dénombrements ont été utilisés afin d'obtenir un nombre davantage représentatif de la population de l'île. La proportion estimée de Sternes pierregarins a augmenté de 5 ou 6 pour 100 à environ 30 pour 100, réduisant considérablement l'estimation de la population de Sternes arctiques, non seulement à l'île Machias Seal,

Tableau 10. Proportion de Sternes pierregarins comptées sur l'île Machias Seal ces dernières années (J. Hudson, communication personnelle).

	Année			
3 points constants	**1994**	**1996**	**1997**	**1998**
N (oiseaux)	237	110	172	187
% pierregarins	9.5	11.8	16.3	12.8
tous les points (n)	8	7	9	13
N (oiseaux)	383	266	383	580
% pierregarins	6.6	27.1	26.1	30

mais pour l'ensemble du golfe du Maine. Pour évaluer si le ratio a vraiment changé au cours de cette période, seul les dénombrements effectués aux points utilisés tous les ans (n=3, tableau 10) ont été comparés. Ceux-ci suggèrent que la proportion de Sternes pierregarins a augmenté par un facteur d'environ 2,5 fois entre 1994 (5,5 pour 100) et 1996-1998 (moyenne pondérée de 13,9 pour 100). Il est bien sûr possible que la répartition des oiseaux nicheurs, plutôt que le nombre d'oiseaux, ait changé, mais cette possibilité ne peut pas être mise à l'essai pour l'instant.

Il faut toujours se demander si la proportion «réelle» de Sternes pierregarins est plus près du ~14 pour 100 indiqué par les trois points comptés tous les ans ou du ~28 pour 100 (moyenne pondérée pour les trois années) indiqué par les dénombrements effectués à partir du plus grand nombre de points. Il peut sembler raisonnable de supposer que le plus grand nombre de points utilisés, depuis 1996, (et répartis plus largement autour de l'île) est plus représentatif de la colonie dans son ensemble, mais cette hypothèse doit être mise à l'essai. En 1998, une vérification indirecte a été effectuée en examinant le ratio des espèces de poussins de sternes bagués dans une recherche systématique de presque toute l'île (excluant seulement les parcelles d'étude intense). Des 318 poussins de l'échantillon, 72 poussins ou 22,6 pour 100 de ceux-ci étaient des Sternes pierregarins. On distingue les espèces en utilisant des données sur la croissance provenant des parcelles d'étude intense : chez les poussins ayant une longueur d'aile de 50 mm, ceux dont le tarso-métatarsien d'une longueur de 17 mm sont des Sternes pierregarins et ceux dont la longueur du tarso-métatarsien est de mm sont des Sternes arctiques (Diamond, cité par Koch, 1998). Cette méthode sous-estime probablement la proportion des Sternes pierregarins puisqu'ils nichent un peu plus tard, produisant une proportion plus élevée de poussins qui sont trop petits pour être bagués ou identifiés. Les zones de nidification utilisées par des Sternes pierregarins chevauchent aussi davantage les zones des alcidés; ces oiseaux peuvent subir une plus grande mortalité à cause de l'interférence des Macareux et des Petits Pingouins qui se déplacent de leur nids et vers leur nids (Diamond et Koch 1998). La proportion de 23 pour 100 de Sternes pierregarins dans l'échantillon des poussins bagués ne contredit pas le 28 pour 100 indiqué par la moyenne pondérée des dénombrements récents des adultes (ci-dessus).

Il est évident que cette hypothèse doit être mise à l'essai plus directement afin de pouvoir suivre, avec plus de confiance, les fluctuations du nombre de Sternes pierregarins et de Sternes arctiques. Un quadrillage de référence de 30 m a été délimité sur l'île et les recensements futurs, les dénombrements du ratio des espèces et le nombre de poussins bagués seront enregistrés pour chaque case du quadrillage. Par ailleurs, la conclusion préliminaire est que la proportion de Sternes pierregarins nichant sur l'île Machias Seal a augmenté d'environ 2,5 fois entre 1994 et 1996 et qu'elle représentait environ 28 pour 100 de l'ensemble de la colonie de 1996 jusqu'à 1998.

Bibliographie

Devlin, C.M. et A.W. Diamond. 1999. *Machias Seal Island 1995-98 Progress Report*. Unpub. Report, Atlantic Cooperative Wildlife Ecology Research Network, Université du Nouveau-Brunswick, Fredericton. 29pp.

Koch, S. 1998. *Minutes of the Gulf of Maine Seabird Working Group*, Bremen, Maine, 10 August 1998. 37pp.

Tendances de la pollution par le pétrole chronique dans le sud-est de Terre-Neuve évaluées par l'intermédiaire de relevés des oiseaux, de 1984 à 1997

Francis K. Wiese[1], et Pierre C. Ryan[2]

[1]Memorial University of Newfoundland, ACWERN, St. John's (T.-N.) A1B 3X9. ed2fkw@morgan.ucs.mun.ca; [2]SCF, Mt. Pearl (T.-N.) A1N 4T3.Pierre.Ryan@ec.gc.ca

Introduction

On estime que plus de 30 millions d'oiseaux marins pélagiques résident annuellement dans les eaux entourant Terre-Neuve ou migrent vers celles-ci. Malheureusement pour eux, l'île de Terre-Neuve est située près de routes maritimes importantes reliant l'Europe et l'Amérique du Nord, dont bon nombre convergent au large de Cape Race à l'extrémité sud-est de l'île. Cette situation expose les oiseaux aux déversements de pétrole; l'analyse chimique d'échantillons de pétrole prélevés sur les plages et provenant

d'oiseaux échoués montre que 90 pour 100 contiennent du mazout lourd, du genre utilisé par les navires de haute-mer voyageant dans les eaux de l'Atlantique Nord (A.R. Lock, communication personnelle). Les observations de navires déchargeant du pétrole en mer effectuées à partir d'avions au large de Terre-Neuve sont une autre preuve que cette source de pollution est récurrente dans de nombreuses régions d'importance saisonnière pour les oiseaux marins (P. Ryan, communication personnelle). La plupart des espèces en péril ont une longue durée de vie et démontrent peu de capacité de rétablissement de taux de mortalité élevés.

Le pétrole en mer menace les oiseaux marins parce qu'il peut former une mince couche à la surface de l'eau où l'on trouve de nombreux oiseaux. La nature hydrophobique du pétrole provoque la perte des qualités d'isolation, d'imperméabilité et de flottabilité du plumage. De plus, les huiles de pétrole contiennent de nombreux composés toxiques qui, lorsqu'ils sont ingérés ou inhalés, peuvent avoir des effets mortels ou débilitants (Leighton 1990). Ces facteurs, combinés aux extrêmes hivernaux fréquemment observés dans les eaux de Terre-Neuve, signifient que des oiseaux marins mazoutés morts et vivants sont rejetés sur les côtes de Terre-Neuve depuis de nombreuses années (Tuck 1961, Platt et al. 1985). La plupart des études préalables se sont concentrées sur les effets des grands déversements de pétrole sur les oiseaux marins, mais la pollution par le pétrole chronique peut être tout aussi importante, ou encore plus importante, pour la dynamique à long terme des populations (Hunt 1987, Burger 1992).

Des relevés systématiques des oiseaux échoués ont été effectués dans le sud-est de Terre-Neuve depuis 1984, mais il existe des dossiers contenant des relevés effectués sur les plages faisant rapport d'oiseaux mazoutés dans les années 1960 et au début des années 1980 (Tuck 1961, Threlfall et Platt 1982.) Le programme actuel de relevés a été conçu de façon à déterminer les tendances générales de la proportion d'oiseaux marins mazoutés (R. D. Elliot, communication personnelle). Cependant, les résultats, combinés avec d'autres renseignements, peuvent servir à estimer le nombre d'oiseaux marins touchés par un déversement de pétrole. Des facteurs, tels que les tendances de dérivation, les taux d'enfoncement dans l'eau et de nécrophagie d'oiseaux mazoutés, ainsi que la persistance et le taux de détection des cadavres échoués, influent sur l'estimation de la mortalité totale des oiseaux marins attribuable à la pollution par le pétrole. Cependant, les relevés d'oiseaux échoués produisent des renseignements utiles sur les effets saisonniers et environnementaux, les différences dans le degré auquel les espèces sont touchées et les tendances du mazoutage des oiseaux au fil des années.

Afin d'évaluer les tendances annuelles de la proportion d'oiseaux mazoutés trouvée, une sous-série des données de tous les relevés a été utilisée; cette dernière comprend les observa-

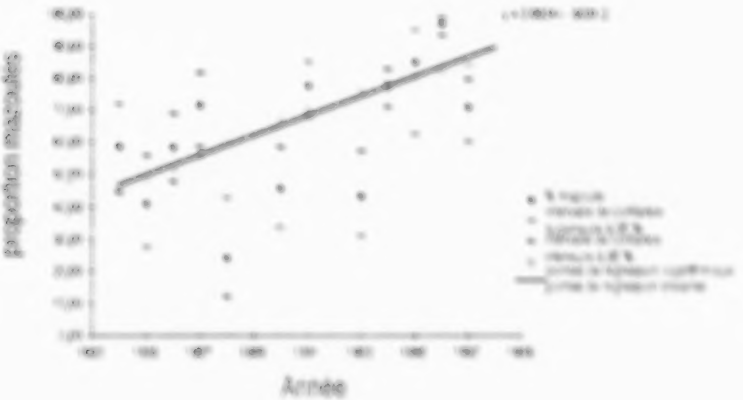


Figure 14. Fluctuations des proportions d'oiseaux mazoutés, de 1984 à 1997 (n=963). Les nombres au-dessus des points indiquent les tailles des échantillons.

tions reliées à 965 oiseaux codés, de 0 à 3, selon la quantité de pétrole sur leur corps et observés au cours de 324 visites à neuf plages, entre les mois d'octobre et de mars.

Tendances de la proportion d'oiseaux mazoutés, de 1984 à 1997

L'analyse des résultats révèle un taux de mazoutage global de 70,98 pour 100 (figure 14) et une augmentation annuelle de 3 pour 100 (P=0,0001) de la proportion d'oiseaux mazoutés au cours des 13 dernières années, avec des différences significatives (P = 0,0001) d'une année à l'autre. Les relevés effectués (le nombre de relevés par mois) ont augmenté, mais pas considérablement; on estime que l'augmentation de la proportion d'oiseaux mazoutés est réelle plutôt qu'attribuable à l'effort accru.

La répartition changeante des oiseaux, le plus grand nombre de navires déchargeant illégalement du pétrole en mer, et (ou) l'activité accrue de navigation au cours de la période d'étude pourraient tous jouer une part dans l'augmentation du taux de mazoutage; une enquête plus approfondie est requise. De plus, les initiatives visant à réduire la pollution marine par l'intermédiaire de l'application des lois et de la diffusion de l'information ont augmenté (Rapport POW 1998), mais leur efficacité n'a pas été déterminée.

Malgré l'augmentation globale des taux de mazoutage, les résultats des relevés montrent des variations considérables d'une année à l'autre du nombre d'oiseaux observés sur des plages, mazoutés et non mazoutés. Le moment de l'année et l'endroit sont des facteurs critiques lorsqu'on estime l'impact sur les oiseaux marins du déversement du pétrole dans l'eau. Certaines des plages figurant dans les relevés font face à différentes masses d'eau, sont exposées à diverses configurations de vents et courants locaux ou sont utilisées différemment par les oiseaux marins (figure 15). Les zones de l'ouest de Cape Shore et du sud d'Avalon diffèrent dans leur taux de mazoutage (78,22 pour 100 à comparer à 56,86 pour 100) et dans leur augmentation annuelle (2,8 pour 100 par an à comparer à 2,2 pour 100 par an). Les différents moments d'arrivée des espèces qui hivernent, les irrégularités des activités de navigation et les différentes conditions climatiques d'une année à l'autre peuvent tous jouer un rôle dans les variations annuelles observées de la population d'oiseaux mazoutés.

Tendances chez différents groupes d'oiseaux et chez des espèces individuelles

La plupart des oiseaux trouvés sur les plages passent normalement une grande partie de leur vie en mer et ils se nourrissent à la surface de la mer ou sous celle-ci. Aux fins de la présente analyse, les espèces ont été regroupées selon leurs principales habitudes

Figure 15. Carte d'Avalon indiquant l'emplacement des plages utilisées dans l'analyse.

d'alimentation et leur distance moyenne de la côte. Les résultats indiquent que les espèces diffèrent dans les proportions d'oiseaux mazoutés (P=0,0001) (tableau 11). Tel que constaté dans des études réalisées ailleurs (Camphuysen 1989, 1998, Simons 1985), les canards plongeurs et les alcidés sont les groupes les plus touchés par le mazoutage au large de Terre-Neuve.

Les «alcidés» sont des oiseaux nageurs qui comprennent le Guillemot marmette (Marmette de Troïl - *Uria aalge*) et le Guillemot de Brünnich (Marmette de Brünnich - *U. lomvia*), le Macareux moine (*Fratercula arctica*), le Guillemot à miroir (*Cepphus grylle*), le Mergule nain (*Alle alle*), le Petit Pingouin (*Alca torda*) et des oiseaux identifiés comme des alcidés seulement. Ce groupe a le taux le plus élevé de mazoutage (61,13 pour 100) et il est le seul groupe montrant une augmentation annuelle de la proportion d'oiseaux mazoutés (2,67 pour 100). Ces oiseaux représentent 89 pour 100 des cadavres sur lesquels on a décalé de façon fiable du pétrole. Les Guillemots marmettes et les Guillemots de Brünnich et d'autres guillemots non identifiés représentent 71,9 pour 100 des alcidés et 63,3 pour 100 de tous les oiseaux codés selon la quantité de pétrole sur leur corps au cours de la période de 13 ans. En général, 76,9 pour 100 des guillemots observés étaient mazoutés, évidemment le groupe le plus touché par le mazoutage. Ce ratio était un peu plus élevé dans la zone ouest de Cape Shore (81 pour 100), et moins élevé dans la zone sud d'Avalon (70 pour 100) et à l'est d'Avalon (62 pour 100), avec une augmentation annuelle globale de 2,2 pour 100 de la proportion de guillemots mazoutés observé. Si cette tendance se poursuit, 90 pour 100 des marmettes seraient mazoutées au cours de la saison 1998, le plus haut taux de mazoutage au monde (Camphuysen 1998). Il est plausible que l'on retrouve un grand nombre d'alcidés sur les plages faisant l'objet d'un relevé parce que ceux-ci sont particulièrement abondants dans les eaux de Terre-Neuve au cours de l'hiver. Les Guillemots de Brünnich et les Mergules nains sont particulièrement en péril étant donné que ces oiseaux passent beaucoup de temps sur la surface des eaux près des routes maritimes extracôtières, ou sous celle-ci. Les deux espèces reflètent une augmentation globale annuelle de la proportion d'oiseaux mazoutés (4,1 pour 100 et 2,7 pour 100 d'augmentation annuelle respectivement). En revanche, les Guillemots marmettes ne montrent aucun changement linéaire au fil des ans, et la proportion d'oiseaux mazoutés n'est pas différente d'une année à l'autre. Ce résultat mérite une enquête plus approfondie.

Les canards marins passent la plupart de leur temps relativement près de la côte, on les voit, soit fouiller pour de la nourriture, soit pour se reposer, et ils sont presque toujours dans l'eau. Les espèces que l'on trouve communément dans cette région sont relativement sédentaires une fois établies dans des sites d'hivernage traditionnels sur les côtes est et sud de Terre-Neuve. Les canards marins et les alcidés plongent en réaction de fuite, un comportement qui les rend plus vulnérables au mazout en mer que les espèces qui vont probablement éviter davantage les nappes d'hydrocarbures en s'envolant. Il n'est donc pas surprenant que les «canards», tels que l'Eider à duvet (Somateria mollissima) et l'Harelde kakawi (Canard kakawi - *Clangula hyemalis)*, avaient un taux de mazoutage assez élevé, soit de 47,5 pour 100.

Des espèces côtières et (ou) fortement aériennes, telles que le Fulmar boréal (*Fulmarus glacialis*), la Mouette trydactile (*Rissa tridactyla*), les puffins (espèce Puffinus) et les Fous de Bassan (*Morus bassanus*) (étiquetés «autres»), semblent le moins touchées par le pétrole (7,2 pour 100). Les «goélands», y compris le Goéland marin (*Larus marinus*), le Goéland argenté (*L. argentatus*), le Goéland bourgmestre (*L. hyperboreus*), le Goéland arctique (*L. glaucoides*) et des goélands non identifiés, avaient un taux de mazoutage global de 12,5 pour 100. Les goélands passent une plus grande partie de l'année près des côtes et sur les fermes, y compris une période de temps près de sources côtières de pollution par le pétrole, et peuvent aussi passer une plus grande partie de leur temps à flotter sur l'eau que ne le font les «autres». Ces deux facteurs rendraient les goélands plus vulnérables aux déversements de pétrole et peuvent expliquer leur taux de mazoutage plus élevé. Les grands goélands peuvent être contaminés lorsqu'ils saisissent comme proie des oiseaux blessés et mazoutés. Bien que tous les oiseaux lissent activement l'huile de pétrole de leurs plumes, s'ils ne sont pas blessés (Corkhill 1973), les habitudes terrestres des goélands peuvent mener à un plus grand succès quant à l'élimination de l'huile externe. Puisque peu de cadavres ont été autopsiés, les résultats des relevés sur les

plages ne pouvaient déterminer si les oiseaux non mazoutés avaient souffert d'ingestion de pétrole.

Effets selon la saison

En hiver (d'octobre à mars), il y a une proportion considérablement plus élevée d'oiseaux mazoutés (P=0,0001) qu'en été (d'avril à septembre) (61,5 pour 100 par comparaison avec 8,5 pour 100). Cette variation saisonnière se répète chaque an (P=0,0001) pour chaque région (P=0,0001). On constate en décembre une proportion plus élevée d'oiseaux mazoutés que pendant les autres mois, soit 87,3 pour 100 en moyenne. Tous les groupes, sauf les canards marins, montrent de grands effets saisonniers (tableau 11), mais chaque groupe diffère en nombre et en proportion d'oiseaux touchés à chaque saison (P=0,0001). Les alcidés subissent l'effet saisonnier le plus fort et sont évidemment les plus touchés en hiver, tant en pourcentage qu'en nombre total.

Des 32 espèces observées pendant toute l'année, seules cinq espèces (Mouettes tridactyles, Guillemots marmettes, Mergules nains, Goélands argentés et Guillemots de Brünnich) avaient des tailles d'échantillonnage assez grandes pour qu'elles fassent l'objet d'une analyse statistique. Les espèces différaient dans leur proportion annuelle de mazoutage (P=0,0001), variant de 70 pour 100 chez le Guillemot de Brünnich et le Mergule nain à aussi peu élevé que 5 pour 100 chez la Mouette tridactyle. De plus, chaque espèce, sauf le Guillemot marmette, montrait une saisonnalité marquée à la fois par sa présence (n) et de la proportion d'oiseaux mazoutés (%) (tableau 12).

Les différences saisonnières du nombre d'oiseaux mazoutés peuvent être causées par les températures plus froides de la mer et de l'air, augmentant ainsi les effets thermiques sur les oiseaux touchés. L'hiver offre aussi une plus grande noirceur pendant laquelle des navigateurs sans scrupules peuvent déverser du pétrole en mer encourant peu de risques d'être découverts. Les tempêtes peuvent aussi provoquer de plus fréquents déversements des eaux de cales huileuses et de ballast. Les glaces de mer dans le détroit de Belle Isle peuvent faire détourner les navires transatlantiques vers le sud de Terre-Neuve en hiver, ce qui augmenterait le volume total de la circulation ainsi que le potentiel de mazoutage d'oiseaux dans la région ou s'effectue le relevé (Bourne et Bibby 1975, Stowe et Underwood 1984, Chardine 1990).

La mortalité attribuable au mazoutage peut être surestimée si on inclut, dans les échantillons prélevés sur les plages, des oiseaux qui ont été mazoutés après leur mort. Vauk et al. (1990) a cependant constaté que 20 pour 100 des carcasses qui ne démontraient pas de signes extérieurs de pétrole étaient contaminées à l'intérieur. Nous tentons de savoir si les taux de nécrophagie et de flottabilité des oiseaux mazoutés par

Tableau 11. Comparaison de la proportion d'oiseaux mazoutés entre différents groupes d'oiseaux lors de différentes saisons. Dans le tableau, n indique le nombre total d'oiseaux codés selon la quantité de mazout sur leur corps.

Saisons	% d'alcidés (n)	% de canards (n)	% de goélands (n)	% d'autres (n)	% total (n)
Été	15,12 (258)	50,00 (6)	8,00 (125)	4,96 (343)	9,43 (732)
Hiver	74,25 (905)	47,06 (34)	33,33 (27)	50,00 (18)	71,75 (984)
Total	**61,13 (1163)**	**47,50 (40)**	**12,50 (152)**	**7,2 (361)**	**45,16 (1716)**

Tableau 12. Comparaison de la proportion d'oiseaux mazoutés entre différentes espèces d'oiseaux lors de différentes saisons. Dans le tableau, n indique le nombre total d'oiseaux codés selon la quantité de mazout sur leur corps.

Saisons	% TBMU (n)	% DOVE (n)	% COMU (n)	% HERG (n)	% BLKI (n)	% total (n)
Été	52,63 (19)	25,00 (8)	6,51 (169)	7,55 (106)	2,80 (214)	7,17 (516)
Hiver	78,38 (296)	72,94 (218)	63,08 (130)	42,86 (14)	83,33 (6)	72,89 (664)
Total	**76,83 (315)**	**71,24 (226)**	**31,10 (299)**	**11,67 (120)**	**5,00 (220)**	**44,15 (1180)**

TBMU = Guillemot de Brünnich, DOVE = Mergule nain, COMU = Guillemot marmette, HERG = Goéland argenté, BLKI = Mouette tridactyle

comparaison avec des oiseaux non mazoutés, sont différents, mais ces facteurs influenceraient aussi le taux de détection.

Conclusion

L'analyse montre qu'une forte proportion des oiseaux observés étaient mazoutés et, ce qui est très inquiétant, que le taux de mazoutage a considérablement augmenté pendant une période où la technologie et les lois consacrées à la réduction des effets de la pollution marine se sont améliorées. Le risque de pollution par le pétrole va probablement augmenter avec l'exploitation continue des champs de pétrole canadiens en mer. La pollution par le pétrole marine chronique, rendue très évidente et grave par ses effets sur les oiseaux marins, ne devrait pas être permise. Les navigateurs, les exploitants de petits et de grands navires, et ceux qui ont une influence financière et directe sur les activités des navires et des installations qui extraient ou transportent le pétrole, ont la très grande responsabilité de voir à ce que ce problème soit réglé.

Les relevés des oiseaux échoués sont un outil utile pour évaluer les tendances du mazoutage et de la mortalité après les déversements de pétrole. Cependant, la mise en œuvre des recommandations suivantes améliorerait le pouvoir des relevés actuels reliés aux oiseaux échoués : (1) faire en sorte que les relevés effectués se concentrent sur les plages pour lesquelles il existe des données historiques afin de permettre la détermination à long terme des tendances; (2) accroître les efforts dans la zone est d'Avalon afin de faciliter la comparaison régionale; (3) effectuer des études sur la persistance des carcasses échouées afin d'évaluer la quantité de renseignements perdus dans les relevés mensuels, le degré de déplacement des oiseaux échoués entre les plages et l'influence des animaux nécrophages sur la proportion d'oiseaux mazoutés recueillis; (4) effectuer des expériences afin de déterminer le sort des oiseaux en mer, les taux de prélèvement par les animaux nécrophages et les taux d'enfoncement sous l'eau des oiseaux mazoutés et non mazoutés et les différences de flottabilité entre les oiseaux mazoutés et non mazoutés; (5) effectuer des autopsies sur des oiseaux entiers échoués ne donnant aucun signe externe de mazoutage afin d'établir la cause de la mortalité; (6) analyser les conditions atmosphériques et les activités de navigation afin de déterminer les causes principales des tendances décelées de mazoutage et d'expliquer les variations observées d'une année à l'autre et d'une région à l'autre.

Remerciements

Nous remercions : Ian L. Jones pour ses idées, ses suggestions et son soutien continu; Greg Robertson pour ses commentaires et son aide avec les statistiques; John Chardine pour ses commentaires; toutes les personnes qui ont passé tellement d'heures à se promener sur les plages pour recueillir ces données importantes au cours des deux dernières décennies; et le Service canadien de la faune pour son soutien financier et son engagement continu envers ces travaux.

Bibliographie

Bourne, W.R.P. et C.J. Bibby 1975. *Temperature and the seasonal and geographical occurrence of oiled birds on west European beaches*. Mar. Poll. Bull. 6 (5): 77-80.

Burger, Alan E. 1992. *The effects of oil pollution on seabirds of the west coast of Vancouver Island*, pp. 120-128 *dans* «The ecology, status, and conservation of marine shoreline birds on the west coast of Vancouver Island» (Kees Vermeer, R.W. Butler, Ken H. Morgan, éditeurs). Série de mémoires numéro 75, Service canadien de la faune, 136 pp.

Camphuysen, C.J. 1989. *Beached bird surveys in the Netherlands 1915-1988*. Technisch Rapport Vogelbescherming 1. 308 pp.

Camphuysen, C.J. 1998. *Beached bird surveys indicate decline in chronic oil pollution in the North Sea*. Marine Poll. Bull. 36 (7): 519-526.

Chardine, John W. 1990. *Newfoundland: Crossroads for seabirds and shipping in the Northwest Atlantic*, pp. 113-120 *dans* «The effects of oil on wildlife». Proceedings from the Oil Symposium, Herndon, Virginia, October 16-18 1990.

Corkhill, P. 1973. *Oiled seabirds successfully cleaning their plumage*. British Birds 66: 535-537.

Hunt, G.L. 1987. *Offshore oil development and seabirds: the present status of knowledge and long-term research needs*, pp. 539-586 *dans* «Long-term environmental effects of offshore oils and gas development». (Donald F. Boesch et Nancy N. Rabalais, éditeurs). Elsevier Applied Science, London 1987, 708pp.

Leighton, F. A. 1990. *The toxicity of Petroleum oils to birds: an overview*, pp. 10-22 *dans* «The effects of oil on wildlife: research, rehabilitation and general concerns». Proceedings 1990.

Piatt, John F., Richard D. Elliot, et Andrea MacCharles, 1985. *Marine birds and oil pollution in Newfoundland, 1951-1984*. Newfoundland Institute for Cold Ocean Science Report No. 105. Université Memorial de Terre-Neuve, St. John's, Canada. 62 pp.

POW Report, 1998. *Prevention of oiled wildlife project, Phase 1, The Problem.* Garde côtière du Canada, St. John's, Terre-Neuve.

Simons, Malcolm M. Jr. 1985. *Beached bird survey project on the Atlantic Gulf Coasts.* American Birds 39 (3): 358-362.

Stowe, T.J. et L.A. Underwood. 1984. *Oil spillages affecting seabirds in the United Kingdom, 1966-1983.* Mar. Poll. Bull. 15 (4): 147-152.

Threlfall, W. and J.F. Piatt. 1982. *Assessment of offshore seabird oil mortality and corpse drift experiment.* Rapport inédit à Mobil Oil Canada Ltd.

Tuck, L.M. 1961. *The murres.* Séries fauniques canadiennes 1. 260pp.

Vauk, V.G., E. Hartwig, B. Reineking, E. Schrey, et E. Vauk-Hentzelt. 1990. *Langzeituntersuchung zur Auswirkung der Oelverschmutzung der deutschen Nordseekueste auf Seevoegel.* Seevoegel 11: 17-20.

Les oiseaux marins en péril au Canada

Mary Rothfels, Bureau national du SCF, Hull (Qc) K1A 0H3, Mary.Rothfels@ec.gc.ca

Six espèces d'oiseaux marins figurent sur la liste d'avril 1998 des «Espèces canadiennes en péril» préparé par le COSEPAC, soit le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. La Sterne de Dougall (*Sterna dougallii*) et le Guillemot marbré (Alque marbré - *Brachyramphus marmoratus*) ont été désignés menacés en 1986 et 1990, respectivement. Les quatre autres espèces ont été désignées vulnérables : la Sterne caspienne (*Sterna caspia*) en 1978, le Guillemot à cou blanc (Alque à cou blanc -*Synthliboramphus antiquus*) en 1993, la Mouette blanche (*Pagophila eburnea*) et la Mouette rosée (*Rhodostethia rosea*) en 1996. Les résumés des efforts de rétablissement des deux espèces menacées sont présentés dans le rapport marquant le dixième anniversaire de RESCAPÉ (le Comité de rétablissement des espèces canadiennes en péril).

La Sterne de Dougall niche localement sur les côtes et les îles des deux côtés de l'océan Atlantique. Au Canada, entre 100 et 125 couples nichent dans des colonies le long de la côte de la Nouvelle-Écosse, et dans une moindre mesure, au Québec. Ces couples représentent environ de 3 à 4 pour 100 de la population totale dans l'est de l'Amérique du Nord. Le nombre de Sternes de Dougall dans l'est a probablement toujours été relativement peu élevé, mais il existe de fortes indications que la population a rapidement baissé depuis le début des années 1950. La prédation par une variété d'espèces aviaires et mammifères et l'interférence dans les colonies de nidification par les grands goélands sont les principaux facteurs limitant la taille et la répartition des populations de Sternes de Dougall au Canada. Le piégeage commercial des sternes dans leurs aires d'hivernage le long de la côte nord de l'Amérique du Sud peut aussi contribuer au déclin de cette espèce.

Le plan de rétablissement pour la Sterne de Dougall a été approuvé en 1992. Il comprend un programme coordonné de relevés des populations et des habitats, l'observation du succès de la reproduction, le bagage pour déterminer les déplacements, le placement de nichoirs pour fournir des abris et la sensibilisation du public, mais, en 1997, ce plan n'avait pas produit une augmentation du nombre de Sternes de Dougall nichant au Canada. De plus, les données recueillies dans deux colonies essentielles de la Nouvelle-Écosse indiquent que la productivité des Sternes de Dougall au Canada est bien inférieure à l'objectif d'un juvéneau par couple par an. D'autres initiatives de rétablissement sont nécessaires pour cette espèce.

L'écologie du Guillemot marbré est maintenant beaucoup mieux comprise (voir Hull, p. 29) quelle ne l'était lorsque le plan de rétablissement pour cette espèce a été approuvé en 1993, mais la perte de sites de nidification continue à être une préoccupation. Des ébauches de directives de gestion visant à préserver l'habitat de nidification du Guillemot marbré ont été soumises au gouvernement de la C.-B., mais elles n'ont pas encore été appliquées. Par l'intermédiaire d'une modification apportée au code des pratiques forestières apporté en février 1999, le gouvernement de la C.-B. mettra en œuvre, par étapes, une stratégie identifiée de gestion faunique dans la province. Selon cette stratégie, des aires d'habitats fauniques pour cette espèce seraient déterminées. Un recensement coordonné pour l'ensemble des côtes de la province est nécessaire afin d'obtenir une meilleure estimation de la taille des populations de Guillemots marbrés en Colombie-Britannique.

Les sites de nidification de la Sterne caspienne sont largement répandus dans toute l'Amérique du Nord et partout dans le monde. Au Canada, les colonies nicheuses se trouvent dans six provinces et dans les Ter-

Une espèce «en danger de disparition» est une espèce qui est exposée à une extinction imminente. Une espèce «menacée» est une espèce susceptible de devenir en danger de disparition si les facteurs limitants auxquels elle est exposée ne sont pas supprimés et une «espèce vulnérable» est une espèce qui préoccupe à cause de caractéristiques qui la rendent particulièrement sensible aux activités humaines ou à certains phénomènes naturels.

ritoires du Nord-Ouest; les sternes sont des visiteuses occasionnelles d'autres régions du pays. La plupart des colonies sont des groupes de 50 à 1 000 couples. Les plus grandes colonies, qui représentent 95 pour 100 de la population totale d'environ 5 200 couples au Canada, sont situées en Ontario et au Manitoba (voir Weseloh et al. p. 33). L'aire de reproduction de la Sterne caspienne ne semble pas avoir changé, mais les populations locales ont fluctué. Les principales menaces à cette espèce sont les perturbations des êtres humains dans les colonies, surtout au cours des premières étapes de la reproduction, et la pollution de l'eau dans laquelle les sternes pêchent le poisson.

Le contrôle des prédateurs introduits dans les îles de nidification au large des côtes est le plus grand défi que doivent relever ceux qui travaillent à conserver le Guillemot à cou blanc. Ce contrôle n'est pas réalisable dans toutes les îles, mais est d'une importance encore plus grande pour les colonies qui n'ont pas de prédateurs (voir Lemon et Gaston, p. 24).

La Mouette blanche a été désignée vulnérable en 1979, et encore en 1996, lorsque son statut a été réévalué par le COSEPAC. Environ 35 000 Mouettes blanches hivernent dans l'Atlantique nord-ouest selon les recensements aériens effectués au-dessus du détroit de Davis. En 1979, la population reproductrice dans l'Arctique canadien était estimée à environ 2 000 individus, en 1996 l'estimation était de 2 400 adultes. Après la rédaction du rapport de situation de 1979, sept autres colonies de Mouettes blanches ont été découvertes dans l'archipel Arctique, amenant le nombre total de colonies au Canada à 10 colonies actives connues. Ses besoins spécialisés en matière de nidification et son intolérance aux perturbations rendent la Mouette blanche vulnérable à l'exploitation du pétrole et du gaz naturel dans l'Arctique.

Le COSEPAC a réévalué le statut de la Mouette rosée en 1996, conservant la désignation vulnérable attribuée en 1981. La population canadienne de cette espèce circumpolaire a probablement toujours été petite. Les seules deux aires de reproduction connues au Canada sont sur les îles Cheyne dans le détroit de Penny dans les T. N.-O. et dans les terres basses de la baie d'Hudson près de Churchill au Manitoba. La population à Churchill a varié entre une et cinq couples depuis 1980, et pas plus de sept couples d'adultes ont été observées dans les îles Cheyne. Le faible taux de réussite de la reproduction dans les emplacements canadiens est caractéristique de cette espèce et est attribuable à la prédation, au mauvais climat et à différents genres de perturbations attribuables aux êtres humains. Étant donné les vastes étendues arctiques et le climat extrême, certains sites de reproduction peuvent être inconnus. Le récent recensement des principales aires de reproduction en Sibérie indique que la population mondiale de la Mouette rosée compte peut être 50 000 individus.

Bibliographie

Les rapports de situation de chacune des six espèces décrites dans cet article, les plans de rétablissement des deux espèces menacées et le rapport numéro 8 du 10e anniversaire de RESCAPÉ peuvent être obtenus auprès du secrétariat du COSEPAC a/s du Service canadien de la faune, Environnement Canada, Ottawa (ON) K1A 0H3, Téléphone : (819) 997-4991, Télécopieur : (819) 994-3684, courier éléctronique : Sylvia.Normand@ec.gc.ca

Liste des programmes d'ornithologie fondés sur le bénévolat au Canada

Cette liste inclue seulement les programmes dont l'objet est de préciser l'abondance des espèces et les tendances des population. Si vous désirez une liste plus complète des programmes de surveillance des oiseaux terrestres, veuillez consulter le document Une stratégie nationale de surveillance des oiseaux terrestres dont vous pouvez obtenir un exemplaire en vous adressant à : Connie Downes, Division des populations d'oiseaux migrateurs, Centre national de la recherche faunique, Environnement Canada, Ottawa K1A 0H3; téléphone (819) 953-1425; télécopieur (819) 953-6612; courrier électronique Connie.Downes@ec.gc.ca

Études concernant la répartition

Baguage.

Lucie Métras
Bureau de baguage,
Centre national de la recherche faunique,
Service canadien de la faune,
Ottawa, ON K1A 0H3
tel (819) 997-4213, fax (819) 953-6612
c. élec.: Lucie.Metras@ec.gc.ca

Sommaires saisonniers des observations d'oiseaux.

Sommaire des observations d'oiseaux faites dans toute l'Amérique du Nord, publié chaque saison dans *American Birds*. Les participants signalent leurs observations à des coordonnateurs régionaux.

National Audubon Society,
700 Broadway,
New York, NY 10003
Tél. (212) 979-3000

Études portant sur l'abondance et les tendances des populations

Recensement des oiseaux nicheurs (BBS).

Connie Downes,
Division des populations d'oiseaux migrateurs,
Centre national de la recherche faunique,
Service canadien de la faune,
Hull, PQ K1A 0H3
Tél. (819) 953-1425, télec. (819) 953-6612
c. élec.: Connie.Downes@ec.gc.ca

Inventaire canadien des huarts à collier (ICHC).

Russ Weeber
Études d'oiseaux Canada
C.P. Box 160
Port Rowan, ON N0E 1M0
Tél. (519) 586-3531, télec. (519) 586-3532
c. élec. : aqsurvey@bsc-eoc.org

Programmes de liste-observations.

Alberta Bird Survey Checklist.
Trevor Wiens
Federation of Alberta Naturalists
Box 1472
Edmonton, AB T5J 2K5
Tél. (780) 453-8629

NWT Bird Survey Checklist
Craig Machtans, CWS
Suite 301, 5204-50th Ave.
Yellowknife, NT X1A 1E2
Tél. (867) 669-4771, télec. (867) 873-8185
email: Craig.Machtans@ec.gc.ca

Étude des Populations d'Oiseaux du Québec (ÉPOQ).
Jacques Larivée
EPOQ
194 Ouellet
Rimouski, PQ G5L 4R5
Tél. (418) 723-1880

Recensement des oiseaux de Noël (RON).

Renseignez-vous auprès de votre cercle local des naturalistes pour obtenir le nom du coordonnateur du relevé pour votre secteur ou écrivez à l'adresse suivante :

Geoff LeBaron
National Audubon Society
700 Broadway
New York, NY 10003
Tél. (212) 979-3000

Programme de surveillance des oiseaux forestiers (PSOF).

Mike Cadman
Service canadien de la faune
Région de l'Ontario
75 Farquhar Street
Guelph, ON N1H 3N4
Tél. (519) 826-2094, télec. (519) 826-2113
c. Élec. : Mike.Cadman@ec.gc.ca

Recensement des buses.

North American Hawk Migration Association
Seth Kellogg (Membership)
377 Loomis Street
Southwick, MA 01077, *ou*

William Barnard (président)
Norwich University Biology Department
Northfield, VT 05663

Hawkwatches.
(i) Ontario:

Péninsule de *Bruce*
Mark Wiercinski
Box 9
Heathcote, ON N0H 1N0
Tél. (519) 599-3322

Raptor Watch du Région du Grand Toronto
(du 1er sept. au dec.)
(Marais Cranberry / High Park)
John Barker
27 Horizon Crescent,
Scarborough, ON M1T 2G2
Tél. (416) 291-1598

Hawk Cliff (du 1er sept. au 30 nov.)
Su Ross
483 George Street
Port Stanley, ON N5L 1H1
Tél. (519) 782-4152

Holiday Beach (du 1er sept. au 30 nov.)
Bob Pettit, président
23393 Meadows Avenue
Flat Rock, MI 48134, USA
Tél. (313) 379-4558

ou Hank Hunt, Vice-président canadien
Tél. (519) 948-7015

Péninsule du *Niagara (du 1er mars au 15 mai).*
Mike Street
73 Hatton Drive
Ancaster, ON L9G 2H5
Tél. (905) 648-3737 (les soirées)

(ii) Alberta:

Calgary Hawkwatch
Wayne Smith
8220 Elbow Drive
Calgary, AB T2V 1K4
Tél. (403) 255-0052

Alberta Hawkwatch
Peter Sherrington
Eagle Monitoring
R.R. 2
Cochrane, AB T0L 0W0
Tél. (403) 932-5183

Atlas des oiseaux nicheurs du Manitoba.

George Holland
Manitoba Naturalists' Society
401-63 Albert Street,
Winnipeg, MB R3B 1G4
Tél. (204) 489-6539, but prefer written enquiries.

Relevé des oisezux de rivage des Maritimes.

Peter Hicklin
Service canadien de la faune, Région de l'Atlantique
C.P. 6227
Sackville, NB E4L 1G6
Tél. (506) 364-5042, télec. (506) 364-5062,
c. Élec. : Peter.Hicklin@ec.gc.ca

Marsh Monitoring Program.

Russ Weeber,
Long Point Bird Observatory
P.O. Box 160
Port Rowan, ON N0E 1M0
Tél. (519) 586-3531, télec. (519) 586-3532
email: rweeber@bsc-eoc.org

Migration Monitoring Program (MMP)

Bird Studies Canada.
Jul Wojnowski
P.O. Box 160
Port Rowan, ON N0E 1M0
Tél. (519) 586-3531, télec. (519) 586-3532
email: lpbo@bsc-eoc.org

Surveillance des migrations / Stations de baguage :

Rocky Point.
Michael Shepard
306-825 Cook St.,
Victoria, BC V8V 3Z1
Tél. (250) 380-9195 (H)
c. élec. : mgs@islandnet.com

Iona Island.
Libor Michalak
8031 Lucas Road
Richmond, BC V6Y 1G2
Tél. (604) 274-2231
c. élec. : pieris@sprint.ca

Mackenzie Nature Observatory.
Vi Lambie,
c/o MacKenzie Nature Observatory
P.O. Box 149
Mackenzie, BC V0J 2C0
Tél. Vi Lambie (250) 997-6876 (H)
c. élec. : lambiedav@cnc.bc.ca

Vaseux Lake.
Rhonda Millikin ou Wendy Easton, SCF
R.R. 1 Delta, 5421 Robertson Rd.
Vancouver, BC V4K 3N2
Tél. (604) 940-4669 *ou 940-4673, télec. (604) 946-7022*
c. élec. : Rhonda.Millikin@ec.gc.ca
ou Wendy.Easton@ec.gc.ca

Revelstoke.
Rhonda Millikin ou Wendy Easton, CWS
R.R. 1 Delta, 5421 Robertson Rd.
Vancouver, BC V4K 3N2
Tél. (604) 940-4669 *or* 940-4673, télec. (604) 946-7022
c. élec. : Rhonda.Millikin@ec.gc.ca
ou Wendy.Easton@ec.gc.ca

Beaverhill Bird Observatory.
Jason Duxbury
Beaverhill Bird Observatory
P.O. Box 1418, Edmonton, AB T5J 2N5
Tél. (780) 430-1694 (H)
c. élec. : jduxbury@pop.srv.ualberta.ca

Lesser Slave Lake Bird Observatory.
Steve Lane ou Frank Fraser
P.O. Box 1076
Slave Lake, AB T0G 2A0
F. Fraser:Tél. (780) 849-7100 (W)
c. élec. : gabfras@telusplanet.net *or*
S. Lane: Tél. (780) 849-5114 (H) (780) 849-5723 (W)
télec. (780) 849-2633.c.élec.: lslbo@telusplanet.net

Inglewood Bird Sanctuary.
Doug Collister
3426 Lane Cr. SW
Calgary, AB T3E 5X2
Tél. (403) 240-1635 (H); (403) 246-2697 (W)
télec. (403) 246-2697.c.élec.: collis@telusplanet.net

Last Mountain Bird Observatory.
Al Smith, Service canadien de la faune
Région des prairies et du nord
115 Perimeter Rd.
Saskatoon, SK S7N 0X4
Tél. (306) 975-4091 (W); télec. (306) 975-4089
c. élec. : Alan.Smith@ec.gc.ca

Delta Marsh Bird Observatory.
Heidi den Haan
R.R. 1, Box 1Portage la Prairie, MB R1N 3A1
Tél. (204) 239-4287; télec. (204) 239-5950
c. élec. : hdenhaan@umanitoba.ca

Thunder Cape Bird Observatory.
Nick Escott
133 South Hill St.,
Thunder Bay, ON P7B 3T9
Tél. (807)345-7122 (H)
c. élec. : escott@loon.norlink.net

Whitefish Point Bird Observatory.
Russell Utych, WPBO
16914 N. Whitefish Point Rd.
Paradise, MI 49768
Tél. (906) 492-3596; télec. (906) 492-3954

Long Point Bird Observatory.
Jul Wojnowski, LPBO
P.O. Box 160
Port Rowan, ON N0E 1M0
Tél. (519) 586-3531, télec. (519) 586-3532
c. élec. : lpbo@bsc-eoc.org

Innis Point Bird Observatory.
Bill Petrie
P.O. Box 72137, Kanata North RPO
Kanata, ON K2K 2P4.
Tél. (613) 820-8434 (H); (613) 721-9686 (W)
télec. (613) 721-9528. c. élec. : wfpetrie@magi.com

Prince Edward Point Bird Observatory.
Eric Machell
P.O. Box 2
Delhi, ON N4B 2W8
Tél. (519) 582-4738 (H)

Toronto Bird Observatory.
Lori Nichols,
Box 439, 253 College St.,
Toronto, ON M5T 1R5.
Tél. 416-604-8843 (H).
c. élec. : nkhsin@netrover.com.

Haldimand Bird Observatory.
John Miles
P.O. Box 449
Jarvis, Ontario N0A 1J0
Tél. (519) 587-5223 (H), c. élec. : miles@kwic.com

Tadoussac.
Jacques Ibarzabal,
1824 Sainte-Famille
Jonquiere, QC G7X 4Y3
Tél. (418) 542-2560 (H)
c. élec. : jhawk.ibarzabal@sympatico.ca

Grand Manan Bird Observatory.
Brian Dalzell
P.O. Box 145
Castalia, NB E0G 1L0
Tél. (506) 662-8650 (H)

Brier Island.
Lance Laviolette
R.R. 1
Glen Robertson, ON K0B 1H0
Tél. (613) 874-2449 (H)
(514) 340-8310 ext. 7642 (W)
c. élec. : lance.laviolette@lmco.com

Atlantic Bird Observatory (Île du Bon Portage et Île du Seal, N.-É.).
Phil Taylor
Dept.of Biology, Acadia University
Wolfville, NS B0P 1X0
Tél. (902) 585-1287 (W); télec. (902) 585-1059
c. élec. : philip.taylor@acadiau.ca

Point Lepreau.
Jim Wilson
Saint John Naturalists' Club
2 Neck Rd.
Quispamsis, NB E2G 1L3
Tél. (506) 847-4506 (H); télec. 506)849-0234
c. élec. : jgw@nbnet.nb.ca

Projet de surveillance de la productivité et de la survie des oiseaux (MAPS).

Baguage normalisé continue pour l'estimation de la taille et de la productivité des populations. Perjis de baguage requis. Envergure continentale, mais couvertre réduite. Communiquez avec le groupe de baguage de votre localité, ou :

Lucie Métras
Bureau de baguage,
Centre national de la recherche faunique,
Service canadien de la faune,
Ottawa, ON K1A 0H3
Tél. (819) 997-4213, télec. (819) 953-6612
c. élec.: Lucie.Metras@ec.gc.ca

Projet Tournesol.

Projet Tournesol
Études d'oiseaux Canada
P.O. Box 160
Port Rowan, ON N0E 1M0
Tél. (519) 586-3531, télec. (519) 586-3532
c. élec.: pfw@bsc-eoc.org

Fichiers de nidification

Compilation de dossiers sur des nids individuels (habitat, taille de la couvée, succès, etc.).

Colombie-Britannique.

Wayne Campbell
Ministry of Environment, Lands and Parks
4th floor, 2975 Jutland Rd.
Victoria, BC V8T 9M1
Tél. (250) 356-1376

Prairies.

Herb Copland
Manitoba Museum of Man and Nature
190 Rupert Avenue
Winnipeg, MB R3B 0N2
Tél. (204) 956-2830, télec. (204) 942-3679

Ontario.

George Peck, Ornithology
Royal Ontario Museum
100 Queen's Park Crescent
Toronto, ON M5S 2C6
Tél. (416) 586-5522

Québec.

Michel Gosselin
Ornithology
National Museums of Canada
Ottawa, ON K1A 0M8
Tél. (613) 954-4951

Maritimes:

A.J. (Tony) Erskine
CWS Atlantic Region
P.O. Box 6227
Sackville, NB E4L 1G6
Tél. (506) 364-5035
télec. (506) 364-5062

Tendances chez les oiseaux est une publication annuelle du Service canadien de la faune, distribuée gratuitement. Veuillez nous aider à conserver notre liste d'envois à jour afin d'économiser nos ressources. Tendances chez les oiseaux a pour objet de fournir :

- des commentaires aux bénévoles de relevés ornithologiques;
- des informations sur les tendances des populations d'oiseaux au Canada;
- une liste de projet ornithologiques faisant appel aux bénévoles du Canada.

À condition que les sources soient citées, le contenu peut être utilisé sans permission. On peut obtenir des renseignements supplémentaires en s'adressant à la Division de la conservation des oiseaux migrateurs, Service canadien de la faune, Ottawa (Ontario) K1A 0H3; téléphone : (819) 953-4390, télécopieur : (819) 994-4445, courrier électronique : Judith.Kennedy@ec.gc.ca

This publication is also available in English under the title *Bird Trends*.

Canada

Environment Canada | Environnement Canada
Canadian Wildlife Service | Service canadien de la faune

Toutes les illustrations de I. L. Jones sont tirées du *Guide des oiseaux de mer de l'est du Canada* de A. J. Gaston et d'I. L. Jones, SCF, Environnement Canada, 1984, sauf le Macareux rhinocéros et le Guillemot marbré, par Garry Donaldson, et le rat, tiré de Corel Clipart en vertu d'une licence.